

فكرة ( ) : صورة

يذكر المعلم أن وحدة الكتلة في النظام الدولي للوحدات هي الكيلو جرام (kg) كما أقر في المؤتمر العام الأول للموازين والمقاييس في سنة 1889 م ، فالكيلوجرام هي كتلة أسطوانة معينة من البلاتين والايريديوم ، طولها 9.9سم وقطرها 3.9سم ، محفوظة قيد ظروف محددة في المكتب الدولي للموازين والمقاييس في مدينة سيفر بفرنسا ، يقول العالم الفيزيائي آرنولد: " إن كتلة الكيلو جرام تساوي كتلة (215076264) تريليون تريليون ذرة من ذرات السيلسيوم " ، ثم يريهم المعلم هذه الصورة :



فكرة ( ) : صورة

يذكر المعلم أن وحدة الطول هي المتر (m) ، وهي المسافة بين علامتين على قضيب مصنوع من البلاتين والايريديوم ، محفوظة قيد ظروف محددة في المكتب الدولي للموازين والمقاييس في مدينة سيفر بفرنسا ، يقول العالم الفيزيائي آرنولد: " إن المتر يساوي بدقة المسافة التي يقطعها الضوء في الفراغ في جزء من (299792458) من الثانية " , ثم يريهم المعلم هذه الصورة :

الدرس : انواع القوى

يبدا المعلم بشرح انواع القوى قائلا ان القوى تنقسم الى نوعين

)..قوى اساسية..(

مثل...........

1) قوى التجاذب بين الكتل

وهي قوي تزيد بزيادة الكتله وتقل بزيادة البعد بين مركزيهم

مثل قوي التجاذب بيننا وبين الارض ...وقوى التجاذب بين الكواكب في المجموعات الشمسيه

2) القوي الكهربائيه وتنشى بين الاجسام المشحونة كهربائيا

نشاط توضيحي

أ) خذ قلم رصاص وافركه بمنديل حريري لبعض الوقت ثم قربه من قصاصات الورق .ماذا تلاحظ ؟

ب) قوم بتمشيط شعرك بالمشط في اتجاه واحد لبرهه ...ماذا يحدث بعد فتره بين شعرك والمشط ؟

3) القوة المغناطيسيه التي تنشاء بين قطبي المغناطيس

ونلاحظها اذا قربنا مغناطيسين من بعضهم البعض .....هناك نوعين من هذه القوى ..ماهي ؟

ماذا نلاحظ لو ثبتنا احد المغناطيسين وقربنا الاخر منه في كل مره نغير اتجاه المغناطيس المتحرك ؟

4) القوة النوويه التي تربط بين جزيئات النواة وهي قوة هائله

ينتج عنها طاقه كبيرة مدمرة اذا استخدمت استخدام سئ

))))..قوي مشتقه..((((

ونقصد هنا القوى الميكانيكيه مثل

1) القوة العموديه على سطح ما حيث تاثر عموديا لاعلى او لاسفل بين اى الجسمين

نشاط :

لماذا لاتسقط على الارض عندما تجلس على الكرسي ؟

لان القوى التي يؤثر بها عليك مساويه للقوة التي تؤثر بها عليه لأسفل والمساويه لوزنك

في حال كان الكرسي صغير جدا او مصنوع من الكرتون الضعيف ماذا تتوقع ان يحدث ؟

2) قوة الاحتكاك وهي قوة تنشا بين سطح ما وجسم يتحرك على هذا السطح

وتكون دائما في عكس اتجاه الحركة.

استخدم ذهنك :

كيف نسير على الارض ؟ مادور قوة الاحتكاك في هذه العمليه ؟

3) قوه الشد اذا شددنا جسم ما باستخدام الحبل مثلا فاننا نعطي هذا الحبل قوة شد مساويه لقوتنا

المبذوله في الشد وهي قوة تفوق قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح الملامس له

او تفوق وزن الجسم اذا كان الشد لاعلى مما يسبب تحريك هذه الاجسام

حلل هذه المعضله :

عندما يشد رجل رياضي البنيه سياره شحن كبيره الحجم تفوق وزنه باضعاف مضاعفه !بحبل ويحركها

ماهي القوة التي يؤثر بها على الحبل ؟!!

الدرس : القوى 00الفكرة : معلومات اثرائية

تطوير فكرة لخلط الخشب بالبلاستيك لزيادة قوته

يطور العلماء في كلية علوم البيئة والغابات في جامعة نيويورك طريقة لإضافة الخشب إلى البلاستيك لزيادة قوته. وتركز هذه العملية على استخلاص الكريستالات المصغرة للغاية من المواد الخشبية كالأشجار وخلطها مع البلاستيك.

وسوف يؤدي ذلك إلى تصنيع بلاستيك أكثر قوة، وأخف وزناً، كما قال وليام ونتر أستاذ الكيمياء ومدير معهد بحوث السيليلوز في الجامعة، حيث يتم تطوير هذا المشروع. وأضاف:"إن بإمكانك زيادة قوة البلاستيك بما يعادل عاملاً من ثلاثة آلاف بإضافة أوقية من تلك الكريستالات إلى رطل إنجليزي من البلاستيك .

وبالإمكان كذلك الاستفادة منه في تصنيع الوقود الحيوي". وإضافة إلى استخدامات هذه الكريستالات في تقوية البلاستيك، فإن

بالإمكان الاستفادة منها في صناعة السيراميك، والتطبيقات الحيوية الطبية مثل المفاصل الصناعية، والأدوات الطبية التي تستخدم لمرة واحدة. وقال ونتر "إن جميع المواد النباتية تحتوي على نسبة من السيليلوز لا تقل عن 25 في المائة .وأما خشب الأشجار فيحتوي على نسبة تراوح بين 40 و50 في المائة .

وتتفوق مزايا هذا الأسلوب العلمي في تقوية البلاستيك على طريقة استخدام الزجاج كعامل دعم له، من حيث إن الزجاج أثقل وزناً، وأصلب عند تصنيعه في الآلات الخاصة بذلك، وبالتالي فإن تكلفته أعلى، إضافة إلى أنه يظل عالقاً بالتربة لعدة قرون، بعكس الكريستالات المأخوذة من الخشب التي تتكسر في التربة خلال 90 يوماً .

المصدر صحيفة الإقتصادية

الدرس : القوة الفكرة : معلومة

يذكر المعلم للطلاب أن القوة المحافظة هي التي تتسم ب,,

-الشغل الذي تبذله على الجسم يمكن استعادته كاملا..

-تبقى الطاقة الميكانيكية الكلية محفوظة.

-التغير في طاقة الوضع لا يعتمد على المسار وإنما يعتمد على الوضعين الإبتدائي والنهائي للجسم..

الفيزياء العامة..

الدرس : القوة

ان يسأل المعلم الطلاب

في الحركة الدائرية التلقائية لجسم ما (كدوران القمر حول الأرض بفرض أنه يدور في دائرة) تؤثر على الجسم قوتان أساسيتان، ما هما هاتان القوتان؟، وأيهما الأصل، وأيهما التابع، وما العلاقة بينهما؟

الجواب: القوة الاولى هي قوة جذب الجسم المركزي للجسم الذي يدور حوله وهذه هي القوة الاصلية، ويطلق عليها القوة الجاذبة المركزية.

القوة الثانية وهي قوة الطرد المركزي ومقدارها (ك ع2/نق)وهذه القوة تتولد نيتجة دوران الجسم الثاني حول الجسم المركزي.

والقوتان متساويتان في المقدار ومتعاكسان في الاتجاه.

من المسابقة الوطنية لمدينة املك عبد العزيز للعلوم والتقنية

الدرس : القوة

ان يحضر المعلم للطلاب زنبرك ويقوم بتعليقه ومن ثم شده اما بثقل او باليد ثم يسأل الطلاب

نلاحظ تباعد حلقات الزنبر في الجزء العلوي منه وتقاربها في الجزء السفلي منه. لماذا؟

الجواب: يقع الجزء العلوي للنابض تحت تأثير قوي شد ناشئة عن الجاذبية) ثقله) ونقطة التعليق ويقع الجزء السفلي منه تحت تأثير قوة انضغاط ناشئة عن الجاذبية (ثقله) الارضية.

من المسابقة الوطنية لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بتجربة عملية

الدرس : قانون نيوتن

الفكرة : سؤال

قمر صناعي يدور حول الأرض في مدار ثابت وبسرعة زاوية ثابتة

هل هناك قوة تؤثر على الجسم , ام هو متزن ؟

طبعا هناك قوى تؤثر على الجسم وهي قوة الالات

الدرس : قوانين نيوتن

الفكرة : مدخل : تعريف بشخصية نيوتن

يعرض المعلم هذه الصورة ويسال من بها ؟ وماذا يعمل ؟ وماذا استنتج ؟

الصورة هي للعالم نيوتن وهو جالس تحت شجرة وتسقط علية تفاحة

ثم يسرد المعلم قصة نيوتن وكيف استطاع ان يتوصل الى قوانينه



ولد هذا العالم الانكليزي الذي يعتبر من رواد الثورة العلمية في أوربا عام 1642 في بلدة وولثروب البريطانية بمدينة لنكولنشيروتوفي نيوتن عام 1727 وقد ولد بعد وفاة والده بعدة اشهر هزيلا معتل الصحة ولكن استطاع البقاء على قيد الحياة و لم تكن طفولته سعيدة حيث تزوجت امه بعد سنوات قليلة من وفاة أبيه وعاش عند جده لامه و لم تكن علاقة نيوتن جيدة بجده حيث لم يذكره ابدا في سنواته اللاحقة وكان ينتمي الى اسرة ثرية زراعية الاصول لم يظهرعليه في المراحل الاولى من تعليمه اي نبوغ بل على العكس كان يوصف بانه كسول كما انه كان غير مهتم بدروسه كثير الشرود والتأمل كان يحب الانعزال عن أقرانة وكان يتمتع بمزاج عصبي لكن كانت له مهارة بحركة يديه واعتقدت أمه أنه سيصبح بحارا أو نجارا أو فلاحا ولذا أخرجته أمه من المدرسة لكي يشرف على إدارة ممتلكاتها ولكنه سرعان ما أثبت فشله في ذلك المضمار واجتمعت العائلة لترى مخرجا مناسبا من ورطتها مع هذا الصبي الكسول

في ظل تلك الظروف لم يكن من خيار سوى عودة الفتى إلى المدرسة بدأ نهمه للقرأة يظهر في سن الثانية عشر ورأى خاله أن من الأفضل له أن يتهيأ للالتحاق بالجامعة ولعل لتأثير خاله وإقامته في منزل مدير المدرسة دورا في فتح شهية نيوتن للدراسة ولذا فإنه تمكن من الالتحاق بجامعة كامبردج في عام 1661م وكان عمره حينئذ أكبر من أعمار زملائه في الدراسة

كانت رغبة نيوتن هي الالتحاق بدراسة القانون ولكن أعمال جاليليو في الفيزياء ونظرية كوبرنيكس الفلكية جذبت اهتمامه بشكل خاص ولقد سجل نيوتن أفكاره في تلك الفترة في دفتر سماه أسئلة فلسفية محددة وكانت جامعة كمبردج في ذلك الوقت مثل غيرها من الجامعات لا تزال غارقة في تعاليم أرسطو ومذهبه فكان على نيوتن وزملائه في الدراسة أن يتلقوا دروساً عن أعمال أرسطو وأفلاطون وعن النظرة الشائعة آنذاك وهي أن الأرض مركز الكون لكن في نفس الوقت اجتذبته أعمال فلاسفة الفيزياء أمثال رينيه ديكارت كما تأثر بالرياضي إسحاق بارو الذي شجعه على الاهتمام بالرياضيات ووجهه إلى دراسة البصريات فعمل خلال سنتيه الأخيرتين في كمبردج على تقوية مهاراته الرياضية ودراسة أعمال علماء وفلاسفة النهضة فأهمل دراسته الأكاديمية وحصل على شهادة البكالوريوس في نيسان عام 1665 دون أن تثير قدراته اهتمام أحد

ومن الواضح أن عبقريته لم تبرز في تلك الآونة ولكنها تدفقت فجأة مع حدث أصاب بريطانياوهو انتشار وباء الطاعون فاضطرت الجامعة إلى إغلاق أبوابها مما دفع بنيوتن إلى العودة إلى قريته ليمضي فيها حوالي عامين

لقد وضع نيوتن في تلك الفترة أسس علم التفاضل والتكامل في الرياضيات وذلك بسنوات عدة قبل الاكتشاف المستقل لها من قبل عالم الرياضيات الألماني ليبنيتز والتي نجم عنها فيما بعد اتهامات متعددة غير مثبتة ضد العالم الألماني بأنه سرق أفكار نيوتن

وفي تلك المرحلة قام نيوتن بعمله الجبار في توحيد قوانين الحركة في الفيزياء فلقد كان الفلكي الألماني يوهانا كبلر قد اكتشف ثلاثة قوانين تحكم حركة الكواكب حول الشمس ولكن لم تكن لتلك القوانين أية علاقة أو ارتباط بأية حركة أخرى في الكون وماهو أهم من ذلك أنها كانت قوانين عملية بحتة مستنتجة من البيانات الفلكية الجمة التي جمعها أستاذه الفلكي الدنماركي تايخو براها كما اكتشف في هذه المرحلة قانون الجاذبية العامة والتثاقل الكوني كما اكتشف أيضاً نظرية ذي الحدين ودرس خلال هذه المدة أيضاً الحركة الدائرية واستنبط من تطبيق تحليله على القمر والكواكب علاقة التربيع العكسي حيث انه اكتشف ان القوة المركزية التي تؤثر في الكوكب تتناقص متناسبة عكساً مع بعده عن الشمس وهي العلاقة التي غدت بعد ذلك قانوناً حاسماً للتثاقل الكوني

وفي هذين العامين وحد نيوتن ميكانيك كبلر و غاليلو وأوصل أعمالهما إلى استنتاجاتهما المنطقية وبيـّن أن حركات العالم الديناميكية يمكن أن توصف بعلاقات رياضية أساسية تصلح في أي مكان في هذا الكون حتى أعطت الرياضيات للفيزياء أساساً نظرياً لم يكن لها مثله من قبل قط

ولما فتحت جامعة كامبردج أبوابها في عام 1667م بعد القضاء على وباء الطاعون تقدم نيوتن للعمل بها على وظيفة أكاديمية والغريب أنه أخفى اكتشافاته فيما يتعلق بقوانين الحركة وقانون الجاذبية الكونية ولكن نتيجة لاطلاع الأكاديميين على أعماله في مجال الرياضيات أصبح نيوتن بروفيسورا في الجامعة في عام 1669م لتبدأ لمرحلة ثانية من حياته بكل ما تميزت به من عطاء متدفق وإسهامات خالدة

بدأ نيوتن أستاذيته بتدريس علم البصريات وطرح نيوتن اكتشافاً جديداً في عام 1672م في أول بحث نشره في حياته وكان تحت عنوان نظرية جديدة عن الضوء والألوان

في عام 1687 نشر نيوتن كتابه المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية على نفقة العالم ادموند هالي وبعد تشجيع كبير منه وقد صدر بثلاثة أجزاء واحتوى قوانين الحركة

أصيب نيوتن عام 1692 بانهيار عصبي أجبره على ترك العمل ما يقرب من عامين , حيث حصل حريقٌ في بيته ودمر اوراقه ودفاتره وعندئذ ضاع عقله هذا العقل الذي طالما حلق في اعالي السماوات

وهكذا انهار عقل نيوتن واصيب بالجنون لمدة سنة ونصف وعندما استفاق من المرض عام 1693 راح يستعيد ابحاثه العلمية من جديد ولكن عبقريته كانت قد ضعفت و لم يحقق اي اكتشاف بعدئذ وقد أمضى بعض الوقت خلال العقدين التاليين يجمع أدلة وقرائن عن نظريته في الضوء التي نشرت قبل أن تظهر بالعنوان المشهور البصريات عام 1704 بعقدين وكان السبب في تأخر نشر الكتاب هو أن نيوتن كان يرفض نشره قبل وفاة هوك عام 1703 وفي هذا العام انتخب نيوتن رئيساً للجمعية الملكية خلفاً لهوك وقد ظل يشغل هذا المنصب حتى وفاته وقد انتخبته اكاديمية العلوم في باريس كعضو اجنبي فيها عام 1699

وكان في عام 1696 قدعين نيوتن قيماً على مؤسسة إصدار النقد الوطنية وبعدها بثلاث سنوات تسلم منصب الرئيس الأعلى للدار ومع أن نيوتن ظل محافظاً على انتسابه المهني إلى الجامعة حتى عام 1701 إلا أن تعيينه في الدار أنهى عملياً مهامه الأكاديمية نظراً لانتقاله إلى لندن

لتسلم واجباته الرسمية فقد جرى في أوآخر حياته وراء المادة والمال وقد رُفع نيوتن إلى رتبة فارس من قبل الملكة وكان هذا شرف لم ينله عالم من قبل ابدا

وفي اواخر حياته انخرط في مناظرات لاهوتية وفلسفية عنيفة مع بعض كبار الفلاسفة والمفكرين وأشهر هذه المناظرات الخلافية جرت مع الفيلسوف الالماني الكبير لايبنتز فكل منهما راح يدعي انه سبق الآخر الى اكتشاف علمي كبير هو حساب اللامتناهي الصغر كما انشغل بعلم الانساب وحاول البحث عن الاصول النبيلة لعائلته لكن دون جدوى وقد انكب ايضا على دراسة الكتاب المقدس وكتب دراسات حوله فقد كان مؤمنا ومن الجدير بالذكر ان نيوتن انتخب عضو في مجلس النواب لكنه كان يحضر جلسات البرلمان ولايتفوه بكلمة فكان يبقى صامتا

لم يتزوج نيوتن قط و لم يكن له أطفال مسجّلون وقد توفي نيوتن عام 1727 وكان أول من يدفن في مقابر العظماء بلندن

الدرس : القوة (القوة النووية القوية)

الفكرة : عصف ذهني مع احد التلاميذ

يسأل المعلم أحد تلاميذه المتفوقين (أحمد على سبيل المثال : (مم تتركب النواة ؟
ج: من بروتونات موجبة ونيترونات متعادلة
س: مانوع القوة التي تنشأ بين شحنتين متساويتين؟
ج : قوة تنافر
المعلم وهو يتظاهر بالزعل من اجابة الطالب الخاطئة رغم تفوقه
:خطأ يا أحمد فلو كانت القوة تنافر لوجدنا بان البروتونات تنافرت مع بعضها
وانشطرت النواة إلى أجزاء صغيرة .... ولو انشطرت النواة فلن تكون هناك مادة ولو لم تكن هناك ماذة فلن يكون هناك عالم كامل متكامل من أصله ...اليس هذا صحيح؟
أحمد : ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ولكن هذا ما تعلمناه يا أستاذ فالشحنات المتشابهة تتنافر
المعلم: إذا كيف تفسر لي بقاء اللنواة مستقرة رغم صغر حجمها واحتوائها على جسيمات ستتنافر مع بعضها ؟
أحمد............... : لا أدري
المعلم : من يدري أذا ؟؟؟؟
عندها يحاول التلاميذ التفكير بالاجابة وقد يتوصل أحدهم لاحتمال وجود قوة ولكن من نوع اخر
المعلم :أحسنتم ....وبما انها قوة من داخل النواة فماذا تقترحون ان نسميها
التلاميذ: قوة نووية
المعلم : بالفعل
ولكن هل تعتقدون بأنها قوية لأنها استطاعت أن تتغلب على تنافر كهربائي شديد وفي حيز صغير أو ضعيفة ؟
التلاميذ: بل قوية جدا
المعلم: بالفعل هي قوة نووي قوية وهي التي تبقي على لبروتونات مترابطة رغم تشابه شحناتها
القوة النووية الشديدة وتضمن هذه القوة بقاء البروتونات والنيوترونات مع بعضها البعض في نواة

الدرس : القوة الكهرومغناطيسية

الفكرة: حوار مع التلاميذ واستقصاء

يسأل المعلم تلاميذه : ماذا يحدث للشحنات المختلفة؟
التلاميذ: تتجاذب.
المعلم: ولكن الإلكترونات سالبة ولا نجدها تنجذب نحو بروتونات النواة الموجبة فلماذا؟
التلاميذ ....:
المعلم: لأن لدينا يا اعزائي
القوة التي تُبقي الإلكترونات في المدار وهي) القوة الكهرومغناطيسية:(
لقد بشر اكتشاف هذه القوة بمقدم عصر جديد في عالم الفيزياء فقد تبين بعد ذلك أن كل جسيم يحمل"شحنة كهربائية" وفقاً لخصائصه التركيبية، وأن هناك قوة بين هذه الشحنات الكهربائية تجعل الجسيمات ذات الشحنات الكهربائية المتناقضة تنجذب نحو بعضها البعض وتجعل الجسيمات ذات الشحنات المتشابهة تتنافر عن بعضها البعض، ومن ثم يضمن ذلك أن البروتونات

القوة الكهرومغناطيسية تجعل الإلكترونات والبروتونات ضمن الذرة الواحدة تنجذب نحو بعضها البعض الموجودة في نواة الذرة والإلكترونات التي تتحرك في المدارات حولها ستنجذب نحو بعضها البعض وبهذه الطريقة، تبقى "النواة" و"الإلكترونات"، وهما العنصران الأساسيان في الذرة، مع بعضهما البعض إن أدنى تغيير في شدة هذه القوة من شأنه أن يؤدي إلى انطلاق الإلكترونات بعيداً عن النواة أو إلى وقوعها داخلها وفي كلتا الحالتين، سيؤدي ذلك إلى استحالة وجود الذرة، وبالتالي، استحالة وجود الكون المادي ومع ذلك، فمنذ اللحظة الأولى التي تكونت فيها هذه القوة، قامت البروتونات الموجودة داخل النواة بجذب الإلكترونات بالقوة المطلوبة بالضبط لتكوين الذرة بفضل قيمة هذه القوة.

الدرس : قوانين نيوتن

الفكرة : قصة

قام نيوتن بوضع قوانينه للحركة ونظرية الجاذبية بعدما لاحظ سقوط تفاحة من شجرة ،وبناءً على ما توفر لديه من نظريات العالم جاليليلو والعالم كبلر

، ولكن هذه النظريات لم تنشر لمدة 20 عام ، حتى تكفل العالم الأنجليزي هالي بمصاريف النشر عام 1687 م

الدرس : قوانين نيوتن

الفكرة : ملاحظة شخصية لربط القوانين ببعض..

معلومة هامة .. قانون نيوتن الأول يختص بالحالات التي تكون فيها محصلة القوى المؤثرة في الجسم تساوي صفر .. بينما لو كان هناك محصلة قوة مؤثرة على الجسم فهنا يظهر قانون نيوتن الثاني .. أي أن ..

الأجسام المتزنة .... يختص بدراستها ,, قانون نيوتن الأول ,, التسارع = صفر ..

الأجسام غير المتزنة .... يختص بدراستها ,, قانون نيوتن الثاني ,, التسارع له قيمة ..

الدرس : قوانين نيوتن

الفكرة : قصة

علم الحركة يقوم على ثلاثة قوانين رئيسية تنسب حالياً الى إسحق نيوتن المتوفي سنه 1727 م عندما نشرها في كتابه الشهير (الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية) ، كانت هذه هي الحقيقة المعروفة في العالم كله وفي جميع المراجع العلمية حتى مطلع القرن العشرين، إلي أن تصدى للبحث جماعة من علماء الطبيعة المعاصرين، وفي مقدمتهم الدكتور مصطفى نظيف أستاذ الفيزياء. والدكتور جلال شوقي أستاذ الهندسة الميكانيكية والدكتور على عبد الله الدفاع أستاذ الرياضيات. فتوفروا على دراسة ما جاء في المخطوطات الإسلام في هذا المجال. فاكتشفوا أن الفضل الحقيقي في هذه القوانين يرجع إلى، علماء المسلمين بحيث اعتبروا أن فضل نيوتن في هذه القوانين هو تجميع المعلومات القديمة وصياغتها وتحديده لها في قالب الرياضيات، وهذا سرد مبسط لكل واحد من هذه القوانين وما كتبه علماء المسلمين في المخطوطات العربية قبل نيوتن بسبعة قرون.

قانون الحركة الأول :

وينص على أن الجسم يبقى في حالة سكون أو في حالة حركة منتظمة في خط مستقيم ما لم تجبره قوى خارجية على تغييرهذه الحالة، جاء هذا المعنى في أقوال اخوان الصفا وابن سينا وفخر الدين الرازي ونصير الدين الطوسى ،ففي الرسالة الرابعة والعشرين (8) يقول اخوان الصفا، "الأجسام الكليات كل واحد له موضع مخصوص ويكون واقفاً فيهلا لا يخرج إلا بقسر قاسر" ويقول ابن سينا المتوفي سنة 1037 في كتابه الإشارات وا لتنبيهـــات: "إنك لتعلم أن الجسم إذا خلى وطباعه و لم يعرض له من الخارج تأثير غريب لم يكن له بد من موضع معين وشكل معين فإن من طباعه مبدأ استيجاب ذلك ". ثم يقول ابن سينا: "إذا كان شيء ما يحرك جسما ولا ممانعة في ذلك الجسم كان قبوله الأكبر للتحريك مثل قبوله الأصغر، ولا يكون أحدهما أعصى والآخر أطوع حيث لا معاوقة أصلاً".

ثم يأتي بعد ابن سينا علماء مسلمون على مر العصور يشرحون قانونه ويجرون عليه التجارب العملية، وفي ذلك يقول فخر الدين الرازي المتوفي سنة 209 ام في شرحه "إنكم تقولون: طبيعة كل عنصر تقتضي الحركة بشرط الخروج عن الحيز الطبيعي والسكون بشرط الحصول على الحيز الطبيعي ".

وكذلك القانون الثاني والثالث للحركة وجد أن علماء المسلمين من أكتشفوها قبل نيوتن.

المصدر : كتاب تراث العرب في الميكانيكا -تأليف دكتورجلال شوقي

القوة والحالة الحركية

الفكرة :ننجز نشاطات

كجر عربة فوق طاولة... نبرز خلالها علاقة القوة بالسرعة، حيث تغير قيمة السرعة مرتبط بوجود قوة، وهذا يعني أن الحالة الحركية للجملة الميكانيكية مرتبط بالقوة المؤثرة فيها. أما في حالة ثبات السرعة، فإن القوة المؤثرة على الجملة تكون معدومة.

-نركز في هذه الوحدة على دراسة الحركة المستقيمة للجملة والتي يكون فيها منحى القوة وفق مسار الحركة

-الحالة الحركية (حركة وسكون) لجملة ميكانيكية خاضعة لقوى

في الشكل المقابل ماذا يحدث للعربة عندما

تصل الكتلة إلى سطح الأرض.

ماهي توقعاتك فيما يخص حركة العربة ؟

-انجاز تجارب تبين تأثير قوة على تزايد أو تناقص سرعة جملة.

النشاط2

سرعة العربة(2.0) V=0m/s:

تغير السرعة:

تناسب طردي

الاستنتاج : كلما زادت القوة المؤثرة زادت سرعة السيارة

فالتناسب تناسب طردي

حادث مرور : لملء جدول مقترح يحمل مثلا:

$V=80km/h = 80x1000m/3600s=22.22m/s$

إكمال الجدول بنفس الطريقة

الدرس:قوانين نيوتن

الفكرة: مقالة من صحيفة

حول العالم

الجن وقوانين نيوتن

فهد عامر الأحمدي

العالم الإنجليزي إسحق نيوتن (الذي رشحه البعض كأعظم شخصية أثرت في مسيرة العلم) وضع ثلاثة قوانين أساسية للحركة.. القانون الأول يبدو بدهياً لدرجة كبيرة – وربما ساذجا – كونه ينص على أن "أي جسم ساكن أو متحرك يظل على سكونه أو حركته ما لم تؤثر فيه قوة خارجية تجبره على تغيير حالته الأصلية".. فالأجرام السماوية مثلا تتحرك منذ الأزل – وستستمر كذلك الى الأبد – ما لم يعترض طريقها مؤثر خارجي يوقفها أو يحد من سرعتها.. وهذه الحقيقة البسيطة استفاد منها الانسان في تقنية الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض بلا نهاية لأنها

لا تلقى أي عائق أو مقاومة تبطئ من حركتها في الفضاء البعيد !!

وهذا القانون – البدهي عقلا والمشاهد واقعا – يعني أنك حين تنسى كأس الشاي فوق مكتبك تظل مكانها الى الأبد مالم يحركها أحد بقوة تفوق وزنها.. وحين تقذفها الى الأعلى ستنطلق إلى مالا نهاية – لولا قوة الجاذبية التي تعود لشدها باتجاه الأرض – .. وفي حين يعجز شخص واحد عن تحريك سيارة عادية (كونها ساكنة في الأصل) يمكن لعشرة رجال تحريكها حين تتجاوز قوتهم قوة شد الأرض لها ..

هذه الحقائق المشاهدة والمسلم بها تضعنا في مأزق بخصوص تأثير الجن والشياطين (أو قل الأشباح والأرواح) على عالم البشر.. فمن الأوصاف المتفق عليها (شرعا) أن الجن أجساد غير مرئية لطيفة تمر عبر الجدران وتتلبس الانسان وتجري من بني ادم مجرى الدم ؛ وبناء عليه كيف يمكن لها تحريك اجسام مادية أغلظ منها أو أكثر ثقلا وكثافة (كالصخور وفنجان الشاي الذي تركته فوق المكتب)!!؟

..ومع هذا لا ننكر أن العالم يزخر بشهادات متشابهة حول قدرة الجان على تحريك المواد الصلبة.. ففي المنازل المسكونة مثلا تُغلق الأبواب وتفتح الأنوار وتحرك الأواني ويتعرض السكان للقذف بالحجارة بدون مصدر واضح.. وكنت شخصيا قد سمعت قصة نموذجية عن منزل مسكون استعان أهله بأحد القراء لترتيل سورة البقرة لطرد الجن والشياطين.. وحسب قول صاحب الدار أخذت أكواب الشاي تتحرك أمام عينيه حتى كسرت بعضها كما أخذت الأبواب تصفق بشدة وارتفعت همهمات غريبة اثناء قراءة الشيخ للسورة !

..ولكن في المقابل لا نجد في السنة النبوية المطهرة حديثا واحدا صحيحا يفيد بقدرتهم على تحريك جسم مادي (ثقيل).. المظهر المادي الوحيد – الذي قد يلتبس علينا – ما جاء على لسان ابن عباس "ان امرأة جاءت بابن لها الى النبي صلى الله عليه وسلم فقالت يارسول الله ان ابني به جنون وانه يأخذه عند غدائنا وعشائنا فمسح رسول الله صلى الله عليه وسلم صدره ودعا له فتفته (اي قاءه) فخرج من جوفه مثل الجرو الأسود فسعى".. ولكن حتى هذا" الجرو" لم يثبت أنه جسم مادي حرك في طريقه جسما ساكناً – كما لم يثبت أسره أو قتله أو رؤيته مرة أخرى وبالتالي قد يكون هو ذاته مجرد تجسيد طارئ لحالة مس مؤقت !

...ما أود الانتهاء اليه ان تحريك الجن للأجسام الساكنة يضعنا في تعارض حقيقي مع أبسط قوانين الفيزياء – خصوصا في ظل عدم وجود نص شرعي صريح يؤكد ذلك .. – وبناء عليه إما أن تكون هذه الحكايات موضوعة أو مكذوبة أو أسيء تفسيرها ، أو ببساطة حالات تجسُّد نادرة لمخاوف جماعية وأفكار بشرية وطاقات نفسية تركزت في ذات الاتجاه...

الدرس : لقوانين نيوتن
الفكرة : وقفات تأمل

قانون نيوتن الأول يمكن ربط القانون بالمثال الذي ورد في حديث المصطفى كل مولود يولد على الفطرة فأبواه يهودانه اويمجسانه اوينصرانه حيث ان الانسان يسير بالفطرة على الصراط المستقيم ولكن القوى الخارجية

تؤثر في طريقة سيره وتغير اتجاهه

ايضا الحديث الذي يقول فيه المصطفى (تعرض الفتن على القلوب عودا عودا فأيما قلب اشربها نكتت فيه نكتة سوداء وايما قلب انكرها نكتت فيه نكتة بيضاء) ويذكر ان القلب يتعرض الى تأثير القوى الخارجية

في قانون نيوتن الثالث يذكرالمعلم تلاميذه ان الفعل الجميل يكون الرد عليه يكون جميلا كما قال تعالى (ادفع بالتي هي احسن فاذا الذي بينك وبينه عداوة كأنه ولي حميم(

الدرس : قانون نيوتن الأول

الفكرة : مشاهدة

إذا دفعت كرة على سطح أفقي فإنها تبدأ في الحركة ثم تتناقص سرعتها بالتدريج حتى تسكن وهذا يتعارض في ظاهره مع مدلول القانون الأول لنيوتن.

فكيف تفسر هذا التناقض ؟

الكرة التي تتحرك على سطح أفقي تخضع لتأثير قوى غير منظورة كقوة الاحتكاك ومقاومة الهواء وتعمل هذه القوى على

إنقاص سرعة الكرة حتى تسكن فإذا انعدمت هذه القوى فإن الكرة تتحرك بسرعة منتظمة في خط مستقيم مما يتفق مع القانون الأول لنيوتن.

الدرس: قانون نيوتن الأول

الفكرة : أسئلة مثيرة

يبدأ المعلم درسه بطرح هذه التساؤلات ،

ماذا يحدث لهذه الطاولة ما لم أحركها ؟

ماذا يحدث لهذا الكتاب ما لم أحركه ؟

ماذا يحدث لساعة الحائط ما لم أحركها ؟

ماذا يحدث لهذه المروحة ما لم أزودها بالكهرباء ؟

وهكذا ... ليصل بهم إلى الشق الأول من قانون نيوتن الأول ، وهو قانون بديهي " الأجسام الساكنة تبقى على حالتها ما لم تؤثر عليها قوى خارجية"

ثم يتسائل ، ماذا يحدث لو قذفت قطعة من الصابون على سطح خشـــــن هل تستمر في الحركة ، أم تتوقف ؟ وماذا لو كان السطح أملس ، هل تستمر في الحركة مثل الحالة الأولى أم أكثر ؟ ليصل بهم إلى الشق الثاني من قانون نيوتن الأول ، وهو أن الأجسام تستمر في الحركة ما لم تؤثر عليها حركة .

الدرس : الشرح قانون نيوتن الاول:

يبقى الجسم على حالته من السكون او الحركة المنتظمة اذا لم تؤثر عليه قوى خارجية تغير من حالتها.

يجهز المعلم ورقة يحركها بيده حركة سريعة .. يسأل الطلاب : ماذا تلاحظون ؟ ان الورقة ترجع الى الوراء اى (تثنى)

لماذا ؟؟ لان هناك شيء يحاول ان يوقف الورقة

وما هو ؟؟ مقاومة الهواء،وشيء اخر: تاتى ببلية وحركها على بلاط ،سوف تتحرك بسرعة كبيرة ، وعندما تحركها على السجاد،تتحرك الا قليل ولماذا ؟ بسبب قوة الاحتكاك

ويفترض اننا اذا حركنا شيء فيفترض الا يتوقف

الدرس / قانون نيوتن الأول " نفس الفكرة السابقة "

الفكرة : (حرك ذهنك)

يقول المعلم لطلابه

سنضع هذا الصندوق على طاولة المعمل إلى الغد ثم من الغد يسألهم

هل تحرك ؟؟ ولماذا

ويضرب مثالا لجسم متحرك مع الانتباه للاحتكاك

يناقش مع الطلاب السبب ليدربهم على الملاحظة والاستنتاج

الدرس/ قانون نيوتن الأول

الفكرة : مثل

يقول المعلم:

لقد مللنا جميعا من سماع المثل القديم الذي يقول(من جد وجد , ومن زرع حصد)

اليوم سنأخذه من ناحية فيزيائية

س: ما ذا سيحصل للزرع لو لم يحصده أحد

التلاميذ: سيبقى في مكانه.

س: لماذا؟؟؟؟؟؟؟؟ أليس من المفترض ان يحصد الزرع نفسه؟؟؟؟؟

التلاميذ باستغراب : بالطبع لا يستطيع يا استاذ.

هنا يقول المعلم:

كم انتم رائعون , إذذا كل جسم لا تؤثر عليه قوة خارجية تزيحه عن مكانه لا يتحرك ؟

التلاميذ: نعم

المعلم : أحسنتم ,,,,,,,,,,,, وهذا ما قاله نيوتن أيضا

الدرس :قانون نيوتن الاول

الفكرة : استنتاج قانون نيوتن الاول بالمنطق

يبدأ الملعم شرح قانون نيوتن الاول باحظار كره ووضعها على الطاولة امامه ثم يسال الطلاب....

هل ممكن ان تتحرك الكرة لوحدها لو تركتها هكذا ...؟

في حال سمع اجابه من هذا نوع ....." نعم اذا هب تيار من الهواء"!

يكون الرد اليس الهواء قوة الا يحرك القوارب في البحر الا يحرك الاشياء والاشجار في الطريق

وهكذا حتي يوصل مع الطلاب للاستنتاج التالي ان الكرة لن تتحرك الا اذا

تعرضت لقوة خارجيه أيا كان نوع هذه القوة اذن

"الاجام الساكنه تبقي ساكنه مالم تؤثر عليها قوة خارجيه "

ثم يغير اسلوبه عن البدايه ويبدأ باخبار هذه المعلومة فورا بعد الاستنتاج الاول:

انه في المقابل أي جسم متحرك لن يتوقف أبداًما لم تؤثر عليها أي قوة خارجية تغير من حالتة .

هل يمكنكم تخيل ذلك؟!

طبعا سيجد ردود متفاوته وبعد سماعها جميعا يعود ليسال الطلاب هل اذا دحرجت كره بنفس القوة تقريبا

على السراميك تتوقف اسرع اما اذا دحرجتها على السجاد ...ولماذا؟

ولماذا تتوقع ارضيه صاله البولنج ملساء ؟ وكذلك صالة التزلج

ولماذا بعد ان نندفع للتزلج بعد فتره نتوقف عن اضافه أي قوة دفع ولكننا نستمر في الانزلاق بنفس السرعه

تقريبا حتي فتره طويله نسبيا وفي خط مستقيم مالم نغير من حركة احسامنا...؟ بينما لانستطيع التزلج نهائيا

على الرمل مثلا او عشب! وهكذا حتي يصل لتعريف المقاومة

بعدها يسال بطريقه استنتاجيه مرحه متفائله باجابه ذكيه او ملمح لها باسلوب السوال:

لو انعدم الاحتكاك هل ستوقف الكرة ☺من تلقاء نفسها !!؟

وهنا يصل للجزء الثاني من قانون نيوتن الاول وهو ان الاجسام المتحركة تبقي على حركتها بسرعه منتظمة

وفي خط مستقيم مالم تؤثر عليها قوة خارجيه!

قانون نيوتن الاول : الدرس

نقاش بعد نهاية الدرس : الفكرة

بعد ان ينهي المعلم درس قانون نيوتن الأول يقول

هل تعلمون بأن قانون نيوتن الأول هو خير حجة نحتج بها على الملحدين ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

التلاميذ: كيف يا أستاذ ؟؟؟ وما دخل القانون في ذلك؟؟؟

.... المعلم : أخبروني لو سألنا أحد الملحدين من خلق هذا الكون العجيب وبهذه الدقة العالية

(التلاميذ: سيقول لك الملحد (لا أحد فهي جاءت صدفة

المعلم : حسنا حينها علينا أن نقول له : في قانون نيوتن الأول لا يتحرك الشيء إلا بمحرك (قوة خارجية) تؤثر عليه فأين هي هذه القوة الخارجية ؟؟؟؟

.التلاميذ: إنها قوة خارقة وعجيبة وحكيمة في نفس الوقت يا أستاذ

المعلم : أحسنتم ....وهي قدرة الباري جل جلاله

وهكذا يا أعزائي يمكنكم أن تحتجوا على الماديين والملحدين بقانون نيوتن الأول

قال تعالى : (أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ {17} وَإِلَى السَّمَاء كَيْفَ رُفِعَتْ {18} وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ {19} وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ {20} فَذَكِّرْ إِنَّمَا أَنتَ مُذَكِّرٌ {21} لَّسْتَ عَلَيْهِم بِمُصَيْطِرٍ {22} [الغاشية]

الدرس : قانون نيوتن الأول

الفكرة : شرح

يطرح المعلم هذا السؤال :

هل الاجسا تميل للكسل ؟

من قانون نيوتن الاول للحركة توجد خاصية مرتبطة بالاجسام المادي فميل الاجسام الى البقاء في حالة السكون او حالة الحركة ما لم تؤثر عليها قوى خارجية يدل على ان لدى هذا الاجسام نزعة الى الكسل وعدم الرغبة في احداث اي تغير في حالتها با ان هذا الكسل يجعلها تقاوم اي محاولة لاحداث مثل هذا التغير وتتجلى هذه المقاوة في اننا نحتاج الى قوة اكبر لتأثير على الاجسام ذات الكتل الكبيرة فكلما زادت كتلة الاجسام احتجنا الى قوة اكبر لتحريكه من السكون ا ايقافه عن الحركة

ويطلق على خاصية الكسل في الاجسام سم القصور الذاتي (العطالة)

من كتاب الفيزياء للادباء

القصور الذاتي

الفكرة : مسابقة

1- يتم تجهيز طاولة عليها أطباق و كؤوس موضوعة على مفرش

يبدأ التحدي يعلن المعلم تحدي بين الطلبة : من يستطع أن يسحب المفرش من دون أن تسقط الأواني التي على المفرش !؟

2- توضع ورقة نقدية من الفئة التي تحب " مثلاً خمسة دراهم أو عشرة " ، نضع فوقها كأس

التحدي : من يستطيع سحب العملة النقدية من دون اسقاط الكأس فستكون النقود له ..

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : نشاط ذهني

1- يطلب المعلم من الطلاب أن يتصوروا مجموعة من الكرات المتشابهة وهي تتدحرج في خط مستقيم على أسطح (مستوية) متباينة الخشونة ... سيلاحظون إن الكرة التي تتحرك على المستوى الخشن سرعان ما تقف بينما تزداد الفترة التي تتحركها الكرة كلما قلت خشونة السطح (وبالتالي زادت نعومته) حتى يصبح فيه المستوى أملس تماماً وهنا تتحرك الكرة إلى المالانهاية في خط مستقيم ، ليصل بهم إلى مفهوم القصور الذاتي ، أي عجز الأجسام عن تغيير حالتها الديناميكية من تلقاء نفسها ، أو قل إنها قاصرة عن هذا التغيير بذاتها، ومن هنا جاءت التسمية . القصور: أي عجز الأجسام عن التغيير ، والذاتي : أي من تلقاء نفسها.

2- يطلب المعلم من الطلاب أن يتصوروا أنهم يريدون تحريك شاحنة متعطلة... وبالكاد أستطاعوا تحريكها ، وماذ لو انزلقت هذه الشاحنة على طريق مائل ...هل سيستطيعون إيقافها ، بالتأكيد سيجدون أن الأمر صعب جدا ، إذا عندما كانت الشاحنة واقفة كان صعبا تحريكها وعندما تحركت صار من الصعب أن إيقافها...ولذا نقول إن قصور الشاحنة كبير...

ثم يطلب المعلم منهم مقارنة ذلك بما يحصل لو كان الأمر تحريك أو إيقاف حركة دراجة مثلا ... بالتأكيد سيكون أن الأمر أسهل بكثير ... يسهل التحريك ويسهل الإيقاف...أي أن القصور الذاتي للدراجة صغير...

ولذلك فإننا نقول : أن القصور الذاتي للشاحنة أكبر من القصور الذاتي للدراجة .

المصدر : مقالات الدكتور مازن العبادلة

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : سؤال مثير

يطرح المعلم هذا التساؤل :



كيف يمكنك أن تفرق بين البيضة المسلوقة وغير المسلوقة دون كسرها ؟؟

الأجابة : يمكن أن تساعدك خاصية القصور الذاتي لحل هذا اللغز ، أجعل كل بيضة تدور بسرعة على الطبق , فالبيضة التي تدور لمدة أطول هي البيضة المسلوقة . والآن دور البيضتين مرة أخرى ولكن بسرعة أوقف دورانهما ثم اتركها مباشرة فستبقى البيضة المسلوقة دون حراك ولكن البيضة غير المسلوقة ستبدأ بالدوران مرة أخرى

كيف يحدث ذلك ؟

تتمتع محتويات البيضة بقصور ذاتي كبير عندما تكون سائلة (في البيضة النيئة) مما لو كانت صلبة (في البيضة المسلوقة) , وهذا يبطئ البيضة النيئة فيتوقف دورانها قبل البيضة المسلوقة , ولكن عندما توقف البيضتين وتدعهما فإن السائل داخل البيضة النيئة يبقى متحركا وهذه الحركة تجعلها تدور مرة أخرى .

المصدر : استمتع مع العلوم

الدرس: القصور الذاتي

الفكرة : سؤال مثير

يطرح المعلم هذا التساؤل : لماذ لا يشعر لاعب الكراتيه بألم حينما يتم تحطيم مجموعة من الطوب بمطرقة على ظهره ؟

بعد الأستماع إلى أجوبة الطلاب يذكر السبب وهو بسبب الكتلة الكبيرة للطوب فكلما زادت الكتلة زادت ممانعة الجسم للتغير في حالته الحركية، وبذلك فإنّ الكتلة الكبيرة تقاوم هذه القوة ولن يتضرر اللاعب.

المصدر :

دليل المعلم في كتاب الفيزياء للصف التاسع الاساسي – الأردن / تأليف د. غسان يوسف حماد ، ميمي التكروري

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : تساؤلات

يطرح المعلم التساؤلات التالية

– لماذا تنتدفع علبة المحارم أو جسمك إلى الخلف عندما تبدأ السيارة بالتحرك

– لماذا تندفع إلى الأمام عندما تضغط فجأة على الفرامل

– إذا سار شخص بسرعة واصطدمت قدمه بحجر فإنه يسقط على وجهه.

لأن قدمه قد أوقفت بينما استمر باقي جسمه متحركا للأمام تبعا لقصوره الذاتي.

إذا سار شخص بسرعة واصطدمت قدمه بحجر فإنه يسقط على وجهه.

لأن قدمه قد أوقفت بينما استمر باقي جسمه متحركا للأمام تبعا لقصوره الذاتي.

ثم يشرح المعلم حركة السيارة والسائق

حركة الراكب في السيارة عند ايقاف السيارة بصورة مفاجئة فنجد ان الراكب يندفع الى الامام مرتطما بالجزء الامامي من السيارة وذلك بطبيعة الحال في حالة عدم استخدامه لحزام السلامة ومن الواضح ان جسم الراكب قد حافظ عبر خاصية القصور الذاتي على الحركة التي استمدها من حركة السيارة قبل ايقافها المفاجيء ولا فغنه قام بمقاومة قوة ايقاف المعاكسة لحركته واستمر في حركته المتجهه الى الامام

من كتاب الفيزياء للادباء

الدرس : القصور الذاتي

ان يذكر المعلم للطلاب المثال

لو ان ملاكما محترفا القى بلكمته على عملاق ضخم لما ترك عليه اثرا ولكنه لو عاجل بضربته تلك رجلا نحيفا لاطاح به ارضا وربما ارداه قتيلا وفي هذه الحالة لا يصدق قول الشاعر العربي

وترى الرجل النحيل فتزدريه

وفي اثوابه اسد هصور

من كتاب الفيزياء للأدباء

الدرس : القصور الذاتي والجاذبية

الفكرة : قصة ..

مصعد في إحدى ناطحات السحاب الهائلة انقطع حبله فأخذ يهوي هوياً إلى الأرض , وكان في هذا المصعد بضعة علماء فيزياء يجرون بعض التجارب ولا يرون شيئاً من أمر هذه الكارثة التي ستودي بحياتهم , فتناول أحدهم بعض الأشياء من جيبه صدفةً منديل وقلم وقطعة من النقود أو ساعة ...إلخ , وكأن عارضاً وقع له فأوقعتها يده , ولشدة ما كانت دهشة الجميع أن هذه الاجسام ظلت معلقة في الهواء , فإذا كان ثمة مراقب خارجي فإنه لا يرى في الأمر أي جديد , فالمصعد بما ومن فيه يهوي إلى الأرض بسرعة واحدة كما في تجربة غاليلو , وأما العلماء فلما كانوا يجهلون حراجة حالهم فقد فسروا هذه الظاهرة العجيبة بأن عفريتاً من الجن قد نقلهم خارج مجال الجاذبية , وبأنهم مستقرون الآن في الفضاء الخالي , ولهم كل العذر في هذا الظن , فأقدامهم تكاد تلامس الأرض وجيوبهم الملأى بالمعدات العلمية انعدم ثقلها والميزان الذي يحملونه معهم لم تعد كفتاه ترجح إحداهما على الأخرى ولو وضعوا فيهما أثقالاً مختلفة , وإذا قفز أحدهم إلى أعلى فإنه يطفو قريباً من السقف , وإذا دفع بقطعة من النقود في اتجاه ما فإنها تسير في هذا الإتجاه أي في خط مستقيم بسرعة واحدة مطردة حتى تصطدم بجدارالمصعد , لقد انعدمت الجاذبية في عالم هؤلاء بتأثير تسارع مصعدهم وأصبح كل شيء فيه يسير حسب ناموس غاليلو ' ولذلك فيسمى هذا العالم نظاماً غاليلياً , فأي شيء يُدفع فيه في اتجاه ما يظل يسير في خط مستقيم إلى أن يصطدم بالجدار .

لنفرض الآن أن عملاقاً مارداً عملاقاً نقل المصعد حقاً إلى الفضاء الخالي البعيد عن جاذبية الأرض ثم ربط سقفه بحبل وأخذ يجره إلى أعلى , فيرتفع المصعد متسارعاً تسارعاً ثابتاً , ولا يزال العلماء الذين فيه على جهل بحقيقة أمرهم ويجرون تجاربهم كالعادة كأن شيئاً لم يكن , عندئذٍ سيشعرون أنهم يضغطون على أرض المصعد بقدم ثابتة , وإذا قفزوا فلا يطفون قرب السقف , وإذا ألقوا بأشيائهم فإنها تقع على الأرض , وكذلك إذا دفعوا بشيء أفقياً فلا يسير بخط مستقيم بل بخط منحنٍ , ففي هذه الحالة يرجع إليهم صوابهم ويوقنون بأنهم يعيشون في الحياة العادية على سطح الأرض حيث تسيطر الجاذبية , بينما المراقب الخارجي فلا يخفى عليه أمرهم ويعلم أنهم يتصاعدون , أما هم فليس لديهم وسيلة للبت فيما إذا كانوا في المجال الجاذبي أو أنهم يصّاعدون متسارعين تسارعاً ثابتاً في أعماق الفضاء حيث لا جاذبية هناك .

إن هذه السكينة بعينها تساورهم أيضاً إذا رُبطت حجرتهم بحافة عجلة هائلة تدور في الفضاء الخارجي , فالتصاعد في التجربة السابقة يقابله هنا فعل القوة الطاردة المركزية فيحسون أن شيئاً يشدهم إلى أرض المصعد فإذا كان هناك مراقب خارجي فلا يخفى عليه أن القوة التي تشد بهؤلاء العلماء في المصعد المزعوم هي قوة القصور الذاتي , لكن العلماء الذين هم ماخل الحجرة لما كانوا يجهلون حقيقة أمرهم فإنهم يعزون هذه القوة إلى الجاذبية , لأنه إذ كانت حجرتهم فارغة لا معالم فيها فلا شيء يمكنهم من معرفة ما هو السقف وما هي الأرض , اللهم إلا القوة التي تشدهم إلى جهة دون أخرى , فما يسميه المراقب البعيد جداراً خارجياً للحجرة يسميه أصحاب هذه الحجرة أرضاً لها , حيث ليس في الفضاء الخارجي جهة (فوق) و (تحت) فما نسميه نحن على سطح الأرض (تحت) إنما هو اتجاه الجاذبية , كذلك العلماء الذين هم في داخل الحجرة المربوطة بالعجلة سيجدون أن جميع تجاربهم متفقة اتفاقاً تاماً مع نتيجة التجارب التي أجروها عندما كانت حجرتهم تصّاعد في الفضاء الخارجي , فأقدامهم ثابتة وأشياؤهم تسقط على الأرض كالعادة , فيعزون هذه الظاهرة إلى قوة الجاذبية , ويعتقدون أنهم ساكنون في مجال جاذبي .

يخلص معنا مما سبق أن التجاذب صنع القصور الذاتي , فكل تغيير في الحركة المطردة أو الإتجاه يصحبه انتفاضة القصور الذاتي الذي يهب لمقاومة التغيير , وهذه الإنتفاضة تشد الجسم في عكس اتجاه الحركة فينشأ عن ذلك شعور ظاهري بالجاذبية , إذن ففي كل نظام غير غاليلي (كالحجرة الدوارة والمصعد المتسارع للأعلى الذي يرتفع بسرعة متزايدة ينتج عنها تغيرفي الحركة) يسود مجال جاذبي , ومن شأن هذا المجال أن يؤثر في الظواهر الطبيعية حوله .

المصدر .. كتاب الفيزياء من المفاهيم الأولية إلى نظريتي الكم والنسبية .. ألبرت أينشتينووليوبولد إنفلد

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : معلومة إثرائية

عندما يخرج قمر صناعى من نطاق الجاذبية الأرضية ويستقر فى مداره هل يسير بقوة دفع ناتجة عن محرك آلى أم يسير بالقصور الذاتى وكم تبلغ سرعة القصور الذاتى فى الفضاء؟

القصور الذاتي او بالاحرى قانون القصور الذاتي هو: كل جسم يحتفظ بحالته من السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم ما لم تؤثر فيه قوة خارجية . هذا عندما يخرج القمر الصناعي من جاذبية الارض يكون مستمر بالحركة لان فى مداره متزناً بين قوتى جذب فى اتجاهين متضادين : إحداهما قوة جذب الأرض التي تجذبة إلى أسفل والأخرى تدفعه بعيداً نحو الفضاء و تسمى قوة الطرد المركزية ، ومقدار هذه القوة يتوقف على السرعة التي يندفع بها القمر الصناعى . ولأن هاتان القوتان تكونان متوازنتين فإن أى تغيير فى أى منهما سيدفع القمر الصناعى بعيدا عن مداره الا إذا تغيرت القوى الأخرى فى نفس الوقت وبنفس المقدار ، ويكون تأثير قوة الجاذبية الأرضية أشد كلما كان القمر الصناعى أقرب إلى الأرض ، وهذا يعنى أن القمر الصناعى القريب من الأرض عليه أن يدور فى مداره بسرعة أكبر حتى تكون قوته الطاردة المركزية كافية للتعادل مع قوة جذب الأرض والعكس صحيح أى تقل سرعة القمر الصناعى فى مداره كلما زاد بعده عن الأرض أى كلما اتسع مداره حول الأرض .حركة الاقمار الطبيعية والصناعية حول الارض تحت تاثير قوة الجاذبية بين الاجسام.

إدارة علوم الفضاء .... النادي العلمي الكويتي ..

الدرس : القصور الذاتي

ان يذكر المعلم اهميته

تخيل أحد الطلاب أنه قفز قفزة عجيبة في الهواء و بقي محلقاً لبضع دقائق ثم هبط على الأرض مرة أخرى و لكن يا للمفاجئة لقد نزل في منطقة أخرى لا يعرفها هذا مدهش كيف حدث ذلك لا أدري قال الطالب لنفسة إنها طريقة سهلة للسفر و السياحة . فهل هذا معقول يا أستاذ هل يمكن أن يحدث ذلك فقال له الأستاذ / لا بد أنك كنت تحلم فقط لأننا إذا أرتفعنا عن الأرض لا نكون في الواقع منفصلين عن الأرض بل نحن مرتبطين بغلافها الغازي و معلقين بجوها الذي يساهم بدوره في حركة دوران الأرض حول محورها . إن الهواء ، و على الأخص طبقاته السفلى الأكثر كثافة ، يدور مع الأرض و يجعل كافة الأسياء الواقعة ضمنه ، مثل الغيوم و الطائرات و الطيور و الحشرات الطائرة و غيرها ، تدور هي الأخرى مع الأرض . هذا يعني أننا عندما نبتعد عن سطح الأرض الدوارة ، فإننا بدافع القصور الذاتي نستمر في حركتنا بنفس السرعة و عندما نهبط على الأرض نجد انفسنا في نفس المكان الذي انفصلنا عنه سابقاً

و قال الطالب يا أستاذ ماذا يحدث لو توقفت الأرض عن الدوران فجأة؟ ماذا يحدث

قال الأستاذ/ يحدث شيء خطير لن تكون هناك منازل أو أشجار أو حياة على الأرض لأن القصور الذاتي سوف يلقي بها بعيداً عن ذلك السطح و تطير بسرعة الرصاصة على خط مماس لسطح الأرض و بعدها تسقط و تتحطم

الدرس: القوة ...أو القصور الذاتي

الفكرة: مقالة من صحيفة

حول العالم
متلازمة الملاكم المتقاعد
فهد عامر الأحمدي
لست صغيرا لدرجة عدم تذكر مباريات الملاكم الأسطوري محمد علي كلاي.. غير أنني رأيته مؤخرا - على التلفزيون - في حاله طبية متأخرة تنبئ بالخرف التام.. فهذا الملاكم العظيم يعاني مما أصبح معروفا ب(متلازمة الملاكم المتقاعد) نتيجة ضرب رأسه المتواصل طوال حياته الرياضية. ومن أبرز أعراض هذه المتلازمة الترنح في المشي والثقل في النطق وعدم التركيز على فكرة واحدة (وجميعها تظهر كأعراض لمرض باركنسون أو الشلل الرعاشي).. فالملاكم المحترف يمكنه تسديد ضربة تعادل 100مرة قوة الجاذبية الأرضية على رأس خصمه. وخلال مباراة من عشر جولات قد يتلقى 60ضربة من هذا النوع) ترفع مجموع قواها إلى 6000مرة). وفي حالات كثيرة تؤدي ضربة كهذه إلى تعرض الدماغ إلى اصطدام قوي بالجدران الداخلية للجمجمة.. فدماغ الانسان مجرد مادة هلامية - شبة سائلة - تؤدي الحركات المفاجئة إلى تموجها بقوة داخل الجمجمة. وتعرضها لقوة دفع أو ضغط كبيرة من شأنه سحق أنسجة الدماغ أو التسبب بنزيف داخلي ينتهي بالوفاة. وحالة كهذه شائعة في حوادث السيارات حيث يؤدي التوقف المفاجئ - أو الارتطام القاسي - إلى اصطدام الدماغ بمقدمة الجمجمة (من الداخل) فيتوفى المرء بدون علامات تضرر خارجية ..وفي عالم الملاكمة هناك حالات حقيقية لوفيات حدثت فوق الحلبة بسبب لكمات قوية سببت نزفا داخليا. ورغم أنها (حالات نادرة) إلا أن الضرب المتواصل يسبب بدوره أضرارا صغيرة - قد لا تكون واضحة - ولكنها تتراكم على المدى الطويل .. ورغم أن مرض باركنسون يصيب أيضا المشاهير خارج الحلبة (كهتلر وماوتسي تونغ والبابا يوحنا الثاني والرئيس

الأمريكي ريغان) إلا أن معظم الأطباء يعتقدون أن اللكمات المسددة لوجة ورأس الملاكم ترجح الإصابة به. وفي اللقطة (التي رأيت فيها محمد علي كلاي) بدا وجهه خاليا من التعابير وجسده لا يكف عن الارتعاش ولسانه يعجز عن الحديث.. وهذه الأعراض تميز المصابين بمرض باركنسون أو الشلل الرعاشي الناجم عن نقص مادة ال(دوبامين) في الدماغ. ويعود اكتشاف هذا المرض إلى عام 1817حين رصد الدكتور جيمس باركنسون حالة عصبية غريبة تنتاب بعض مرضاه//وبفضل جهوده في دراسة ومتابعة المرض سمي باسمه. وبعد مائة وخمسين عاما لاحظ طبيب يدعى هورنيكوز أن مادة الدوبامين تنعدم تقريبا في أدمغة المتوفين بداء الباركنسون. ورغم أن هذه الحالة تأتي لبعض الناس بشكل طبيعي إلا أنها ترتفع لدى الرياضيين المحترفين على حلبة الملاكمة أو ملاعب كرة القدم (حيث تتضاعف قوة الكرة كلما زادت سرعة انطلاقها !!)

...كل هذا يقودنا للتأكيد على خطورة أي رياضة أو ممارسة تتضمن ضرب الوجة أو تحريك الدماغ بطريقة مفاجئة (بما في ذلك هز الأطفال الرضع بعنف أو مرجحتهم بقوة ..)

ويساند هذا التوجة ماجاء في صحيح مسلم أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال : "إذا قاتل أحدكم أخاه فلا يلطمن الوجة"... وهذا حتى في حال الاقتتال واشتداد الغضب!!

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : سؤال مثير

يذكر المعلم بأن الاحتكاك معاوقا للحركة ، ولكن لو أمعنا النظر في ذلك فسوف ندرك طرفاً من حكمة الله في ذلك...

ثم يطلب المعلم من الطلاب أن يتخيلوا الحياة بدون احتكاك... فيقول :

اردت ان امسك القلم لأكتب ... وقع القلم لأنه لا احتكاك يمسكه في يدي

انحنيت لالتقطه... ماهذا لقد انزلقت من على الكرسي ووقعت على الارض ...

يا للهول!!! انني انزلق على الارض ... لماذا لا أقف ؟ اووووه لا يوجد احتكاك يوقفني

امسكت بحبل الستارة كي استطيع الوقوف ... هيه هيه هيه لقد انخلعت المسامير من الحائط ... طبعا لأنه لا احتكاك يمسك المسمار...

لم افق من الصدمة إلا وانا ارى الحائط تنزلق احجاره المصفوفة لتقع على الارض وتبدأ هي الاخرى في السباحة لتصطدم بغيرها وكلما أردت ان امسك حجرا انفلت من يدي ووقع يسبح من جديد ... ما هذه اللخبطة؟

فجأة انقشع الاسبست الذي يعلو سطح المنزل بمجرد هبوب رياح خفيفه وطار هو الاخر وصار يسبح ...

أما أنا فكلما حاولت ان اقف سقطت مرة أخرى وظللت أنزلق رفعت يدي وتحاملت على خشبة مثبتة على شعبتين (بحيث لا تفلت) فهالني أن يدي لا تثبت على الخشبة ... هل في يدي زيت ؟؟؟ لا ان الاحتكاك صفر ...

لنقل أنني دبرت حالي ووقفت حاولت ان امشي ... وقعت ...

لك ان تتخيل كثيرا من ذلك ...

والأهم أن الحياة كلها لن تنتظم بل ربما لن تكون انت موجودا ابتداء لتحس بهذه المشكلة... أتعرف لماذا لأن كل شيء في هذا الوجود لن يثبت ولن يكون معنى لوجود لمبة معلقة ولا مروحة ولا سقف ولا حركة طبيعية ولا مشي ولا كمبيوتر تكتب عليه على المكتب ...كل شيء سينزلق ويجري ويظل متحركا!!!! ما هذه الحياة؟؟؟؟

فكر في الأمر لتدرك حكمة الله في ذلك ... وقل : سبحان الله العظيم!!!

المصدر : مقالات الدكتور مازن العبادلة

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : طرفة علمية ..

أنت المسئول ... أيها القصور الذاتي " معاد "

تخيل أحد الطلاب أنه قفز قفزة عجيبة في الهواء و بقي محلقاً لبضع دقائق ثم هبط على الأرض مرة أخرى و لكن يا للمفاجئة لقد نزل في منطقة أخرى لا يعرفها هذا مدهش كيف حدث ذلك لا أدري قال الطالب لنفسة إنها طريقة سهلة للسفر و السياحة . فهل هذا معقول يا أستاذ هل يمكن أن يحدث ذلك فقال له الأستاذ / لا بد أنك كنت تحلم فقط لأننا إذا أرتفعنا عن الأرض لا نكون في الواقع منفصلين عن الأرض بل نحن مرتبطين بغلافها الغازي و معلقين بجوها الذي يساهم بدوره في حركة دوران الأرض حول محورها . إن الهواء ، و على الأخص طبقاته السفلى الأكثر كثافة ، يدور مع الأرض و يجعل كافة الأسياء الواقعة ضمنه ، مثل الغيوم و الطائرات و الطيور و الحشرات الطائرة و غيرها ، تدور هي الأخرى مع الأرض . هذا يعني أننا عندما نبتعد عن سطح الأرض الدوارة ، فإننا بدافع القصور الذاتي نستمر في حركتنا بنفس السرعة و عندما نهبط على الأرض نجد انفسنا في نفس المكان الذي انفصلنا عنه سابقاً

و قال الطالب يا أستاذ ماذا يحدث لو توقفت الأرض عن الدوران فجأة؟ ماذا يحدث

قال الأستاذ/ يحدث شيء خطير لن تكون هناك منازل أو أشجار أو حياة على الأرض لأن القصور الذاتي سوف يلقي بها بعيداً عن ذلك السطح و تطير بسرعة الرصاصة على خط مماس لسطح الأرض و بعدها تسقط و تتحطم

طيب لقد خطر لي خاطر :ـــ لو كنت راكب طائرة و أحببت إلقاء رسالة على منزل صديقي الذي أعرف موقعه على الأرض فتسقط الرسالة في حديقة منزله مثلا. قال المعلم على مهلك يا أبني فالرسالة لن تقع في الحديقة أبداً كما تظن لأنه سوف يسقط أمام منزل زميلك بمسافة كبيرة لأن الرسالة و لو ربطها بثقل سوف تحافظ على مكانها تحت الطائرة و كأنها مربطة إليها بخيط و تفسير ذلك أن الرسالة عندما كانت في الطائرة كانت تسير بنفس سرعتها و عندما انفصلت عنها لم تفقد سرعتها الإبتدائية و إنما تابعت حركتها أثناء الهبوط في نفس اتجاه الحركة العمودية و الأفقية و نتيجة لذلك تسقط الرسالة إلى أسفل بخط منحني مع بقاءها تحت الطائرة

موقع الفيزياء بهجة العلوم الطبيعية..

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : نشاط

أثناء خروج المعلم للبر مثلا مع طلابه يأمر أحدهم بقيادة سيارة لها حوض
يركب في الحوض طالب آخر يطلب منه المعلم أن يقفز في مكانه والسيارة تمشي
هل تغير مكانه ؟؟؟ لماذا ؟؟؟؟
يطلب من آخر أن يقفز من السيارة إلى الأرض في سرعة أكبر للسيارة من الأولى
هل يقف في مكان السقوط أم يخطو خطوات ؟؟؟؟؟
لماذا ؟؟؟؟؟

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : تطبيق

يختار مدرب فريق كرة القدم لاعب الدفاع ذو كتلة كبيرة . لماذا ؟

لأن هذا سيزيد من قصوره الذاتي ومقاومة سقوطه إذا تعرض لهجوم

المصدر : ف. بوش / أساسيات الفيزياء

. الدرس : القصور الذاتي

الفكرة مشهد تمثيلي ، يضفي طابعا غير اعتيادي على درس الفيزياء ، على الأخص أن الدرس بسيط

. ويستحق أن نتوقف عنده قليلا للترفيه و إثراء معلومات الطلاب بشكل مختلف عما ألفوه

.. المشهد التمثيلي عن محاكمة القصور الذاتي :

قبل الدرس ، يختار المعلم الطلاب الذين سيشاركون بالمشهد و يتم تجهيز اللازم من ملابس و مستلزمات واسعافات أولية ، وأيضا يوضح دور

.. كل منهم

.: الجزء الأول

.. المشاهد ثلاث تعرض بشكل متتالي

الأول : يحمل أحدهم مجموعة من الكراتين – علب أحذية مثلا – فوق بعضها ، ويتعثر بحجر فيسقط هو وتسقط من يديه الكراتين

الثاني : يقود الدراجة ،ودون انتباه ، يدوس على حجر يفقده الاتزان فالسقوط من الدراجة

الثالث : إثنان في السيارة ، دون حزام أمان ، أثناء حركة السيارة يضطر قائدها إلى الفرملة السريعة ، فيندفع الراكبان نحو الأمام و بقوة الارتطام يصابان بجروح

من المتسبب بهذه الحوادث .. إنه القصور الذاتي ... ويجتمع أبطال المشاهد الثلاث ، ليمسكوا بالقصور الذاتي من أجل محاكمته على الأضرار التي سببها لهم

.: الجزء الثاني

.. في قاعة المحكمة

. هناك قاضي

المتهم : القصور الذاتي

الشهود : من قاموا بالمشاهد الثلاث ، واحد ينوب عن كل مشهد ، طبعا كل واحد منهم يكون بمظهر المتضرر ، يتضح من خلال الشاش و الضاغط على اليد أو القدم

محامي عن القصور الذاتي

النائب العام ، أو محامي الشهود

يبدأ النائب العام ، باستدعاء الشهود لسؤالهم عمن تسبب لهم بالضرر

... ومن ثم يوجه القاضي الحديث للقصور الذاتي

اسمك ووظيفتك ؟

.. ويبدأ القصور الذاتي باعطاء تعريف عن القصور الذاتي ووظيفته لكل الأجسام المادية

من ثم يأتي دور محامي القصور الذاتي ، في توضيح دور القصور الذاتي في الحياة ، وفي الرد على اتهامات الشهود

.. ويؤكد أنه كان خطأهم فهم لم يلتزموا بآداب المرور ..وكانت تلك النتيجة

.. وبعد أن استمع القاضي لدور القصور الذاتي في الحياة و أهميته ، التي لا يمكن تخيل الحياة بدونها

. يحكم ببراءة القصور الذاتي من التهم ، ويؤكد على أهمية كل المتهمين للقصور الذاتي حتى يتجنبوا الحوادث و الأضرار في المستقبل

.. انتهى المشهد

.. وبنهايته ، يكون قد اكتسب المتعلمون معارف وحقائق و مفاهيم تتعلق بكل من

. تعريف القصور الذاتي

ما الذي يحدث لركاب السيارة عند توقف السيارة المفاجيء ؟

.تأكيد على أهمية الالتزام بارتداء حزام الأمان

. تعليل و تفسير كثير من المشاهدات في حياتنا اليومية و التي تعزو للقصور الذاتي

. أرجو أن يكون المشهد واضحا و يخدم الموضوع

الدرس : القصور الذاتي
.. الفكرة : نشاط عملي للجذب و تصلح كتمهيد للدرس

.. يستخدم المعلم مروحة طاولة ، إن لم يكن في الفصل مروحة

. - يقوم المعلم بالسؤال أثناء تشغيل المروحة وأثناء إغلاقها – اطفاءها

يسأل المعلم ، عندما نشغل المروحة ، ما الذي يحدث ؟

.. الإجابة تدور

هل تتوقف ؟ ..وإن أغلقناها

.. الإجابة .. لا ، تتباطأ سرعتها حتى تتوقف

السؤال .. لم ؟

لا تتوقف المروحة في نفس الوقت الذي نفصل عنها الكهرباء

.. بسبب القصور الذاتي

الدرس : القصور الذاتي الفكرة : صورة ذات دلالة



الدرس : القصور الذاتي الفكرة : ربط بالواقع

تصور أننا نريد أن نحرك شاحنة متعطلة... بدأنا بدفعها فإذا هي مستعصية ... واضطررنا إلى نخوة بعض المارة وبالكاد استطعنا تحريكها...

تصور كذلك أن هذه الشاحنة كما نقول (دحلت) أي: انزلقت على طريق مائل ...أنت شاهدتها فأردت أن توقفها ... هل تستطيع ؟ حاول !!! ستجد ان الأمر صعب جدا...

لاحظ معي : عندما كانت الشاحنة واقفة كان صعبا أن نحركها وعندما تحركت صار من الصعب أن نوقفها...ولذا نقول إن قصور الشاحنة كبير...

والآن قارن ذلك بما يحصل لو كان الأمر تحريك أو إيقاف حركة دراجة مثلا ... سترى أن الأمر أسهل بكثير ... يسهل التحريك ويسهل الإيقاف...أي أن القصور الذاتي للدراجة صغير...

ولذلك فإننا نقول : بما أن القصور الذاتي للشاحنة أكبر من القصور الذاتي للدراجة فإن كتلة الشاحنة أكبر من كتلة الدراجة ...

من مقالات المبدع الدكتور مازن العبادلة..

الدرس: القصور الذاتي

الفكرة : تجربة بسيطة جدا

هذه التجربة اضطررت للقيام بها عندما دخلت حصة إضافية ولم أجهز أدوات للدرس

الأدوات : ورقة من دفتر التلاميذ / مقلمة (محفظة الأقلام)

يطلب المعلم من تلاميذه أن يضعوا مقالمهم على الورقة المقتطعة من الدفتر , ثم يسحبونها بسرعة عالية وليس تدريجيا , ويسألهم : ماذا حدث للمقلمة هل تحركت؟؟؟؟

ج: كلا لازالت مكانها على الطاولة

س: من تحرك إذا؟

ج: الورقة فقط

س: لماذا على الرغم من كون المقلمة على الورقة والورقة تحركت؟

ج: لأننا أثرنا على الورقة بقوة فتحركت(قانون نيوتن الأول) أما المقلمة لم تتحرك لأننا لم نؤثر عليها مباشرة بقوة(ق= صفر) فلن تتحرك

#أحسنتم إذا قد قصرت الورقة مع نفسها في تغيير حالت حكتها من السكون للحركة (قصور ذاتي)

الدرس : قصور ذاتي

الفكرة : سؤال تطبيقى

س1: طفل بداخل سيارة وقد اخرج يده وفيها قلم من نافذة السيارة

توقفت السيارة فجأة عندما وصلت إلى إشارة مرور حمراء........ فسقط القلم من يده , فأين ستكون نقطة وصول القلم للأرض:

(عند إشارة المرور / خلف إشارة المرور / أمام إشارة المرور)

ج: أمامها لأن القلب سيعاني من القصور الذاتي ويكمل حركته للأمام ولكن سرعان ما تؤثر قوة جذب الأرض فينزل للأسفل

الدرس: القصور الذاتي

الفكرة : نشاط

الأدوات : كأس مليء بالماء

النشاط: يطلب المعلم من تلميذ أن يقوم بالركض فجأة وهو يحمل كأس الماء

فيسأل المعلم تلاميذه: ماذا حدث للماء بالكأس ؟

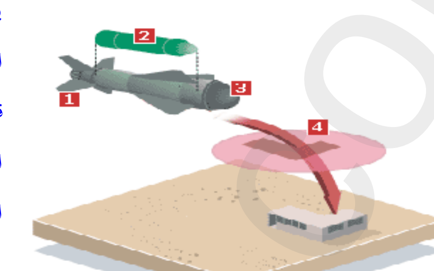
ج: تدفق في البداية

س: لماذا مع أن زميلكم قد حرك الكأس وبداخله الماء؟

نلاحظ بأن الماء قد عانا من قصور في متابعة الكأس في بداية الحركة لأننا أثرنا على الكأس في الواقع وليس على الماء نفسه\\

الدرس: القصور الذاتي

الفكرة : سؤال للتطبيق



يسأل المعلم التلاميذ: لو أمرنا طيار بإلقاء علبة من الرسائل البريدية على سطح أحد المنازل , وبعد دراستك للقصور الذاتي فمتى تنصحه بإلقاء العلبة ؟

قبل أن يصل لسطح المنزل / عندما يصل لسطح المنزل/ بعد أن يتعدى سطح المنزل بقليل

الجواب: قبل أن يصل للسطح لآن العلبة ستكمل حركتها للأمام قليلا فتصل للسطح في اللحظة المناسبة

ملاحظة: بنفس التقنية يتم القاء القنابل أثناء الحروب

الدرس : القصورالذاتي

الفكرة : من حياتنا اليومية " الفكرة معادة "

عندما نسير بسيارتنا بسرعة معينة وفجاة أصبحت الأشارة حمراء نحاول ان نوقف السيارة المتحركة

نجد قبل توقف السيارة انها تتحرك لمسافة معينة بعد الفرملة اي انها سوف تحافظ على حركتها الى ان تصل الى توقف حالة سكون

كذلك حالة راكب السيارة قبل التوقف فانة سوف يتجه للامام ثم الى الخلف

كل ذلك بسبب القصور الذاتي

الدرس : القصور الذاتى

الفكرة : سؤال مثير

س / ماذا يحدث لو توقفت الأرض فجأة ؟؟؟

كثير من الناس تتمنى أن يتوقف الزمان في لحظة معينة ولكنهم لايعلمون أنه لوحدث هذا فعلاً لكان أمراً خطيراً ، فإنه لن تكون هناك منازل أو أشجار أوحياة على
سطح الأرض ، وذلك لأن الأرض تدور بسرعة كبيرة حول نفسها ، وفي نفس الوقت تدور حول الشمس ونحن نعيش فوق الأرض لذا نسير بنفس سرعتها ولأن الأرض تسير بسرعة فإننا نسير معها بنفس السرعة ولو توقفت الأرض فجأة فإن جميع من على سطح الأرض من مباني وأشجار ستطير بسرعة كبيرة جداً على خط مماس لسطح الأرض وبعدها تسقط وتتحطم وبالتالي ستكون كارثة حقيقية.

*المصدر / الفيزياء المسلية

الدرس : القصور الذاتي

الفكرة : تعريف بالمصطلح باستخدام التحليل المنطقي لبعض الظواهر

ممكن أن يبدأ المعلم الدرس باسترجاع قانون نيوتن الأول كمدخل ويذكير الطلاب به

ومن ثم استخدامه في تعريف القصور الذاتي

ويقول ان قانون نيوتن الاول شرح لنا كيف ان الاجسام الساكنه تبقي ساكنه مالم تؤثر عليها قوه خارجية ...والمتحركة تبقي متحركة في خط مستقيم بسرعه ثابته مالم تؤثر عليها قوه خارجيه صح؟

اذن لو تعرض الجسم لقوة خارجيه تؤثر على حركتة ماهي ردة فعله تجاهها ؟

ثم يسال هل سبق ودفعت سيارة متوقفة لكي تتحرك أو شاهدت هذا الفعل ؟

هل لاحظت أنك تلاقي صعوبة في محاولة بدء تحريك تلك السيارة

المتوقفة، وبعد ذلك تجد أن الصعوبة تقل أثناء دفعها وهي تتحرك،

نشاط :

ممكن للمعلم اذا استطاع إحضار صندوق ثقيل بعض الشي وجعل بعض الطلاب يجربون دفعه.

ثم يسال لماذا وجدت صعوبة في تحريك السيارة أو الصندوق في البداية ؟

حتي يصل بالطلاب لاستنتاج ان هناك مقاومة ما تحدث لهم عند دفع الاشياء في البدايه.

ويعود ليسال بطريقه مختلفة ليصل لهدف اخر من اهداف الدرس:

اذا حدث حادث اصطدام بين سيارتين ...ماذا يحدث للسائقين ؟

ولماذا عندما تتوقف السارة فجاءه تندفع لا إراديا للأمام ...؟ و في المقابل اذا اصطدمت بسيارتك سيارة من الخلف وأنت واقف هل تعتقد انك ستتحرك أيضا للأمام أم للخلف ؟

وليشرح هذا الفكرة ممكن للمعلم أن يحظر سيارتين صغيره تتحرك بالريموت ويضع على كل منهم دمية صغيرة

يحرك باستخدام الريموت سيارة من السيارتين حتى تصطدم بالا خري من الخلف .. ويسال الطلاب ماذا لاحظوا على كلا من الدميتين ؟

هنا يبدأ بتعريف القصور الذاتي

"خاصية احتفاظ الجسم بحالته من سكون أو حركة في خط مستقيم وبسرعة منتظمة"

أو

"مقاومة الجسم لتغير حركته بشكل مفاجئ"

اذن لنربط المعلومات اكثر ...نقول ان الاجسام الساكنه تبقي ساكنه والمتحركة تبقي متحركه بسرعه منتظمة وفي خط مستقيم ما لم توثر عليهما قوة خارجيه...

وهم ايضا يميلون لمقاومة هذه القوة الخارجية في البداية وهذا مايعرف بـــــ"القصور الذاتي "

ايضاح هدف اخر من اهداف الدرس:

هل القصور الذاتي خاصيه للقوة أم للكتله ؟

هنا كمدخل يبدأ المعلم بالاستفسار التالي هل تستطيع السيارة المتحركة، أو القطارالمتحرك بسرعة كبيرة ان يتوقف بسهولة ؟ ايهم يتوقف بسرعة اكبر الكره 9الصغيره ام القطار

يطلب المعلم في نشاط ترفهي من طالبين الوقوف احدهم صغير الحجم والاخر ضخم

,ويطلب من طالب ثالث ان يوقف زميله الضخم بعد ان يطلب من الاخر التحرك بسرعه معينه

ثم يعيد التمرين مع الطالب الثالث والطالب صغير الحجم .

ثم يال الطالب الثالث أيهما أسهل لك؟ توقيف زميلك ذو الكتلة الصغير (خفيف) أم زميلك ذو الكتلة الكبيرة (ثقيل) ؟

اذن القصور الذاتي المسئول عن تلك الظواهر السابقة كلها هو خاصية تتميز بها الكتلة

حيث ان الكتلة الكبيرة تقاوم تغيير حالتها مقاومة كبيرة، فالكتلة الساكنة تقاوم بدء حركتها والكتلة المتحركة تقاوم محاولة توقيفها (المتحركة لا تريد أن تتوقف والمتوقفة لا تريد أ تتحرك.)

الدرس :القصور الذاتي

الفكرة : تطبيق عملي



كيف لا يسقطُ الأشخاصُ من قطارِ الملاهي المقلوب ؟

إنها حقًّا لُعبةٌ مثيرةٌ يحبُّها الكبارُ والصغارُ ، وهي ركوبُ قطارِ الملاهي المقلوبِ ، وأنت بلاشكٍّ تقبضُ على الماسِكاتِ بقوةٍ حتى لا تسقطَ على الأرضِ ، ولكن هناك تفسيرًا علميًّا لعدمِ سقوطِك ألا وهو : عندما يدخلُ قطارُ الملاهي السريعُ إلى الجزءِ المقلوبِ في مسارِ حركتِهِ ؛ فإنه بالإضافةِ لاحتياطاتِ السلامةِ من عجلاتٍ خاصةٍ وقضبانٍ متراكبةٍ ؛ توجدُ قوًى متعددةٌ تمنعُ القطارَ والركابَ من السقوطِ إلى الأرضِ .. فالقصورُ الذاتي يدفعُ العرباتِ في خطٍّ مستقيمٍ ، بينما تضغطُ عليها قضبانُ المسارِ الدائريِّ ، فتبدو العرباتُ كما لو كانت تمسكُها القضبانُ . وانحناءُ المسارِ وتأثيرُ الجاذبيةِ على العرباتِ يكوِّنانِ معًا قوةً جاذبةً إلى المركزِ ، ورغمَ أن الركّابَ يشعرون بأن قوةً خارجيةً تضغطُ عليهم إلى خارجِ مقاعدِهِم ، إلا أنَّ هذه القوةَ هي في الحقيقةِ القوةُ الجاذبةُ إلى المركزِ ، ويسمَّيانِ معًا القوةَ الطاردةَ المركزيةَ.

المصدر cd: كيف تحدث الأشياء؟

شركة العريس للكمبيوتر.

الدرس : القصور الذاتي.

يبدا المعلم بهذا المثال البسيط للفت الانتباه.

اذا وضعنا كتاب على سطح طاوله سنلاحظ انه سيظل في سكون مالم تؤثر عليه قوة خارجيه تعمل على تحريكه , كما ان السياره تظل متحركه الا اذا ضغط السائق على الكابح المتصل بالعجلات فتتوقف عن الحركه.

اي ان الجسم يحاول الاحتفاظ بحاله السكون او الحركه في خط مستقيم بسرعه ثابته.

ومن التطبيقات على القصور الذاتي من خلال حياتنا اليوميه:

*خروج رأس سائق السياره من الزجاج الامامي عند اصطدامه. (يمكن عرض صور متحركه(

السبب ان السائق والسياره يسيران بنفس السرعهوعند الاصطدام وتوقف السياره فان الجزء السفلي لجسم السائق يكون مثبتا بالمقعد اما الجزء العلوي وخاصة الراس بسبب القصور الذاتي يتابع حركته لذلك يخرج من الزجاج الامامي.

*اندفاع الشخص للامام ووقوعه على الارض اذا تعثرت قدماه بحجر.

لان الاقدام فقط تتوقف عن الحركه بينما يتابع بقيه الجسم حركته حسب خاصيه القصور الذاتي.

الموضوع :- القانون الاول لنيوتن .
الفكرة -: توضيح مبسط لقانون نيوتن الاول

القانون الاول لنيوتن (الاستمرارية . القصور الذاتي(

لقد نص القانون الاول لنيوتن (كما جاء بترجمته الحرفية عن اللاتينية) مايأتي-:

)))كل جسم يبقى سائرا بسرعته المنتظمة وعلى خط المستقيم ما لم يضطر تحت تأثير قوة ما الى تغير حالته الحركية(((

واذا امعنا النظر والتفحص في صيغة هذا القانون لوجدناه لم يتطرق الى سكون الجسم اذ ان الجسم الساكن يعد متحركا بسرعة منتظمة مقدارها صفر وان تأثير القوة بسب مفهوم هذا القانون تأثير محصلة القوى الخارجية لانه لو كانت القوى داخلية لكان لها رد فعل على الجسم نفسه يساويها بالمقدار ويعاكسها بالاتجاه فيلغي تأثيرها في الجسم ذاته وعلى هذا يمكن وضع القانون الاول نيوتن بصيغة اوضح للطالب على النحو الاتي ((كل جسم يبقى ساكناً ان كان ساكناً ويبقى متحركاً بسرعة ثابتة ان كان متحركاً ما لم تؤثر فيه قوة خارجية تغير حالته الحركية)) فالكتاب الموضوع على سطح منضدة افقية مثلا يبقى الى للابد على حالته ما لم تؤثر فيه قوة خارجية تغير حالته الحركية وان الشخص الواقف في سيارة نقل الركاب يميل الى الوراء لحظة بدء السيارة بالحركة الى الامام بادياً البقاء على سكونه لكنه يميل الى الامام في اثناء توقف السيارة عن حركتها بادياً الاستمرار على حركته الى الامام وهذا يعني ان الاجسام تستمر على حالتها من سكون او حركة نظراً لعجزها وقصورها من تلقاء نفسها عن تغير حالتها الحركية لذا سميت هذه الخاصية بالاستمرارية لأستمرار الجسم على سكونه ان كان ساكناً وفي حركته ان كان متحركاً كما سميت هذه الخاصية بالقصور الذاتي لان الكتلة قاصرة عن الحركة من تلقاء نفسها ان كانت ساكنة كما هي قاصرة عن السكون من تلقاء نفسها ان كانت متحركة ما لم تؤثر فيها قوة خارجية تغير حالتها. ان الاستمرارية والقصور الذاتي صفة من صفات المادة ملازمة لكتلة الجسم لان لهما المفهوم نفسه اذ تعتبر صفة المادة التي تجعل الجسم في حاجة الى قوة خارجية لتغير حالته الحركية . قد يفكر الطالب في ان ما يحيطه من ظواهر الحركة يتناقض مع ما ذكرناه انفاً اذ يجد ان الاجسام التي تنزلق على الارض لابد من ان تقف بعد حين من غير عامل ظاهري يعيقها بينما الحقيقة ان قوة احتكاك الجسم بالسطح الذي ينزلق عليه ومقاومة الهواء لحركته اللذين يسببان توقف الاجسام المتحركة وبما ان انعدام هذه القوى مستحيل فيستحيل اذن دوام حركة الاجسام وهذا ما نشاهده في حياتنا اليومية . وحسب مضمون قانون نيوتن الاول يمكن القول ((ان الجسم اذا كان ساكناً او متحركاً بسرعة منتظمة وعلى خط مستقيم وجب ان تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة فيه يساوي صفراً((

المصدر :- كتاب المرحلة الخامس العلمي ((فياض عبداللطيف النجم . زكية قاسم محمد . ضياء عبد علي تويج . زهرة هادي الحسني . ابراهيم غزالة . طارق رشيد شلال . جلال جواد سعيد . ابراهيم شريف . عبدالكريم نعمة التميمي. صبيح عباس الفلاحي . فاضل صالح خلف . محمود ادهم((

الموضوع :- القانون الثاني لنيوتن .

الفكرة :- توضيح مبسط لقانون نيوتن الثاني

القانون الثاني (علاقة القوة بالكتلة والتعجيل)

رب سائل يسأل لو كانت محصلة القوى المؤثرة في الجسم لا تساوي صفراً فكيف ستكون الحالة الحركية للجسم؟ لقد أجاب العالم نيوتن عن هذا السؤال بمضمون قانونيه الثاني للحركة حيث يكون الجسم في حالة حركة بتعجيل معين واليك النص الحرفي لقانون نيوتن الثاني مترجماً عن اصله الاتيني ((التغير في الحركة (التغير الزمني للسرعة) يتناسب طردياً مع القوة المسببة له ويقع ذلك التغير في الاتجاه الذي تؤثر فيه القوة))

ويمكن تحقيق القانون الثاني لنيوتن عملياً باجزاء التجارب الاتية:-

لو سحبنا كتلة مقدارها (ك) كغم بقوة (ق) نيوتن (يمكن قياسها بقبان حلزوني لتحركت الكتلة بتعجيل معين وليكن (جـــ) متر/ ثا2 الذي يمكن حسابه بقياس كل من الازاحة (ز) وزمن الحركة (ن) ولقد اثبتت التجارب الكثيرة) في حالة اهمال الاحتكاك والقوى المعيقة الاخرى (ان مضاعفة القوى يؤدي الى مضاعفة التعجيل أي ان التعجيل يتناسب طرديا مع القوة المؤثرة في كتلة معين .. كما اثبتت التجارب الكثيرة بتقليل الاحتكاك بحيث يمكن اهماله والقوى المعيقة الاخرى ان التعجيل الذي تسببه قوة معينة ثابتة يتناسب عكسياً مع الكتلة المتأثرة بهذه القوة بحيث اذا ضاعفت الكتلة قل التعجيل الى النصف

جـــ = مقدار الثابت × ق/ ك

أي ان تعجيل أي جسم يتناسب طرديا مع محصلة القوة المؤثرة فيه وعكسياً مع مقدار كتلة ذلك الجسم . ولتبسيط المعادلة انفاً اعلاه عرف النيوتن القوة التي لو اثرت في كتلة (1 كغم) لاكسبتها تعجيلاً مقداره (1 م/ثا) أي ان:-

جـــ = ك/ق ☐ق = ك جـــ

وهذه هي الصيغة الرياضية لقانون نيوتن الثاني

وعندما يسقط الجسم بصورة حرة والقوة المؤثرة في كتلة الجسم هي وزنه (و)فان الجسم يسقط بتعجيل مقداره التعجيل الارضي (ج) وبذلك يكون و = ك ج أي ان النسبة ج/ و = كمية ثابتة هي كتلة الجسم التي تعد ثابتة مهما تغير موضعها على سطح الارض او غيرها.

أي ان جـــ / ق = ج / و

القوة المعجلة للجسم وزن الجسم

=

التعجيل الناتج عنها التعجيل الارضي

ولهذا يمكن ان تستنتج من القانون الثاني نيوتن ان لكل قوة معجلة تعجيل ولكل تعجيل قوة ويمكن الاستفادة من الصيغة المذكورة في حل المسائل الخاصة بقانون نيوتن الثاني.

مصدرها :- نفس المصدر السابق

الدرس: قانون نيوتن الثاني

الفكرة: مثال من الواقع

يسأل المعلم التلاميذ:

عندما تذهبون للسوبرماركت وتأخذون العربة, في البداية هل تحتاجون لقوة كبيرة لتحريكها ؟

التلاميذ : كلا

س: ومع تزايد المأكولات والمشتروات في العربة هل ستدفعونها بنفس القوة في بداية دخولكم

التلاميذ: كلا بل يجب زيادة القوة

س: لماذا؟

التلاميذ: لآن كتلة الأجسام وهي المشتروات قد زادت وبالتالي علينا زيادة القوة الدافعة

الدرس: قانون نيوتن الثاني

الفكرة : مثال (لتعميم القانون(

يضرب المعلم المثال التالي لتعميم قانون نيوتن الثاني)ق= ك . ت: (

لو تعطلت سيارة أحدهم فماذا سيفعل

التلاميذ: سينزل لدفعها وتسريعها

المعلم : إذا لدينا قوة رجل واحد على كتلة السيارة فقط ؟

التلاميذ :نعم

المعلم : من يكتب القانون المناسب لهذه الحالة مهملا قوة الاحتكاك

التلاميذ : ق= ك .ت

المعلم : وماذا لو لم يستطيع الرجل تسريعها بنفسه ؟

ج: يستعين بالمارة

س: لو فرضنا بأن ساعده رجلان على تحريكها من يطبق القانون في الحالة هذه ؟

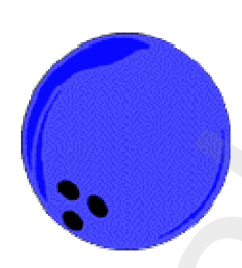
ج : لدينا الآن أكثر من قوة على كتلة واحدة وهي السيارة إذا Σ : ق = ك. ت

س: تخيلوا معي الآن لو كان بداخل السيارة أطفاله وزوجته فكيف سنطبق القانون

ج: لدينا أكثر من قوة تؤثر على أكثر من جسم إذا □ : ق□ = ك . ت

قانون نيوتن الثاني

الفكرة : شرح " مترجم من موقع

إذا اسقطنا كرة قدم و كرة بولنج من نفس الارتفاع و بنفس الوقت

السؤال : أيهما سيصطدم بالأرض بقوة أكبر ؟

بشكل عام سيتبادر إلى الذهن بأن كرة البولنج ستصطدم بقوة أكبر

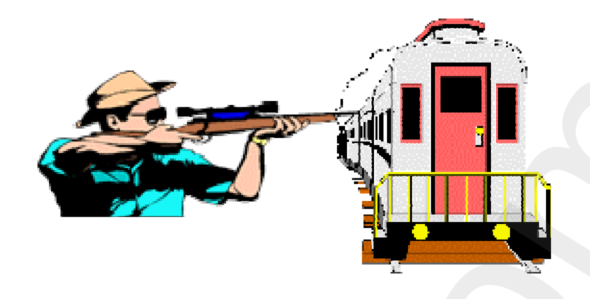
جميعنا يعلم بأن الجاذبية تجعل جميع الأجسام تتسارع بنفس المعدل

و لذلك فإن الكرتان ستصطدمان بالأرض بنفس الوقت

و لذلك فإن اختلاف قوة الاصطدام ناتجة من اختلاف كتلة كل منهما

ترجم العالم نيوتن هذه العلاقة بقانونه الثاني :

قوة الجسم تساوي حاصل ضرب الكتلة في العجلة



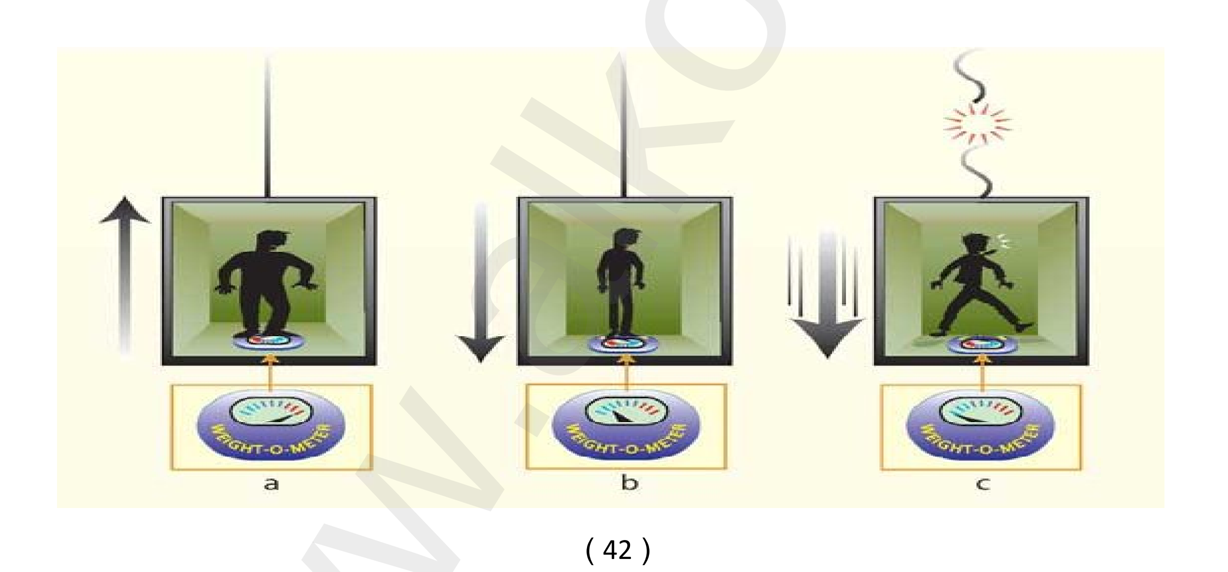
انطلاق الرصاصة من المسدس و لقطار المتحرك ببطئ كلاهما يطبقان التناسب في هذا القانون

فالرصاصة تنطلق بقوة بسب عجلتها الكبيرة

أما القطار فينطلق بقوة بسب كتلته الكبيرة

الدرس : قانون نيوتن الثاني

الفكرة : أسئلة مثيرة



يطرح المعلم هذه التساؤلات :

1- هل جربت ركوب المصعد؟

2- ماذا تشعر لحظة انطلاق المصعد لأعلى ؟

3 - ماذا تشعر عندما يتحرك المصعد بسرعة ثابتة ؟

3- ماذا تشعر لحظة نزول المصعد لأسفل ؟

ثم يذكر المعلم بعد الأستماع إلى أجوبة الطلاب بأن القوة التي يؤثر بها المصعد على وزن الرجل الموجود فيه تتغير تبعا لمقدار تسارع المصعد واتجاهه الذي ينطلق به ، وأستنادا على قانون نيوتن الثاني يمكن القول بأن :

(1) عندما يتحرك المصعد بدون عجلة (سرعة ثابتة) فإن الرجل لا يشعر بتغيّر في وزنه.

(2) عندما يتحرك المصعد إلى الأعلى بتسارع فإن الرجل يشعر بزيادة في وزنه .

(3) عندما يتحرك المصعد إلى الأسفل بتسارع فإن الرجل يشعر بزيادة في وزنه .

(4) عندما يسقط المصعد سقوطاً حراً فإن الوزن يصبح صفراً (حالة انعدام الوزن).

الدرس : قانون نيوتن الثاني

الفكرة : مشكلة] لاستنتاج العوامل المؤثرة في التسارع]

سنجري مسابقة في الجري من سيشارك فيها ؟

يطلب المعلم من أحد المتسابقين حمل حقيبته معه أثناء السباق ؟ إن لم يعترض هذا الطالب .. هل أنت موافق ؟

من تتوقعون سيفوز بالسباق ؟ بالتأكيد الطالب الأول

ولماذا ؟ لأن مجموع الكتلة المتحركة أكبر فكلما زادت الكتلة قل التسارع - علاقة عكسية- وإذا طلبنا من طفل صغير وآخر كبير التسابق في دفع عربتين متساويتين في الكتلة فهل هذا سباق عادل ؟

بالطبع لا

لماذا ؟

لأن الكبير يملك قوة أكبر لدفع العربة وكلما زادت القوة زاد التسارع – علاقة طردية-

الدرس : قانون نيوتن الثاني

الفكرة : تجربة

.دراسة الحالات التي تكون فيها القوى متطابقة مع المسار مثل: جر عربة فوق طاولة،...

إكمال البيانات : عربة ، خيط ، بكرة ، جسمS، الأرض

يمكن اختيار : الأرض ، الطاولة ، نقطة A من الطاولة

نسجل نزول الجسم Sنحو الأرض

يؤثر الجسم Sفي الخيط عندما تشده الأرض إلى أسفل فيشد هو الخيط فيشد الخيط العربة إلى نفس الجهة

تمثيل الأفعال

نغير الكتل فيتغير الثقل فتتغير سرعة العربة

الاستنتاج : كلما زادت القوة المؤثرة زادت سرعة السيارة

فالتناسب تناسب طردي

الدرس : قانون نيوتن الثاني

الفكرة : نشاط بسيط (يستنتج من خلاله القانون(

الأدوات : 6 مكعبات خشبية ثقيلة

6مكعبات بلاستيكية خفيفة الوزن ولكن بنفس حجم ومساحة القاعدة للمكعبات الخشبية

الطريقة : توزع المكعبات البلاستيكية والخشبية على المجموعات الستة

/2يطلب المعلم من كل مجموعة أن تدفع بضربة السبابة المكعب الخشبي

/3يطلب منهم الأن أن يضربوا المكعب البلاستيكي لتحريكة

عنده يسألهم المعلم:

س: هل تكرك المكعب الخشبي بسهولة من الضربة الأولى ؟؟؟؟؟؟؟؟

كلا

س: ماذا احتجتم لتحريكه

ج :زيادة القوة

س: أذن مانوع العلاقة بين القوة المؤثرة وكتلة الجسم المراد تحريكة ؟

ج: علاقة طردية

عندها يطلب المعلم من أحد التلاميذ كتابة العلاقة رياضيا : ق □ك

س: بالنسبة للمكعب البلاستك الخفيف ماذا حدث عنما زادت القوة عليه ؟

ج :زاد تسارعه

س: أذا مانوع العلاقة بين القوة والتسارع ؟

ج: أيضا علاقة طردية

وبالمثل يترك أحد الطلبة يكتب العلاقة رياضيا : ق □ت

))هنا يوضح المعلم بأن) ت(التسارع ليس تسارع الجاذبية الأرضية ويشرح الاسباب طبعا((

المعلم : ولآن سنجمع الخطوة الأولى والثانية : ق □ك× ت

وبإزالة العلاقة واستبداله بـــــــــ : = مع مقدار ثابت وهو (1) في هذا القانون نحصل بفضل الله ثم بفضل تعاونكم معي على قانون نيوتن الثاني وهو؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

فيجيب الطلبة : ق = ك ×ت

الدرس : قانون نيوتن الثالث " الصورة غير متوفرة "

من الظواهر الطبيعية التي نجد لها تفسيرا مباشرا في ضوء نظرية نيوتن ظاهرة المد والجزر

ففي الشكل الماء عند النقطة أ يكون اقرب الى القمر من اليابسة مما يعني وفقا لقانون الجاذبية ان الماء عند الطرف أ يكون اشد انجذابا من اليابسة ومن ثم يرتفع الماء في حالة المد

اما عند الطرف ب فإن الماء يقع على مسافة ابعد من مسافة اليابسة من القمر وبالتالي يكون اقل انجذابا مما يؤدي ايضا ارتفاعه في عملية المد الاخرى اما الطرفان ج و د فإنه تحدث عندهما عمليتا جزر وذلك مقابل عمليتي المد التي تحصل عند الطرفين أ ، ب

الدرس " قانون نيوتن الثالث

الفكرة : سؤال..

إذا كانت قوة الفعل مساوية ومعاكسة لقوة رد الفعل فإن المحصلة تصبح صفراً ويجب على ذلك أن يسكن الجسم ... أليس كذلك ؟

والحق أن هناك مغالطتين واضحتين ...

الأولى أن تساوي القوتين لا يعني بالضرورة أن الجسم ساكن لأنه لو تحرك بسرعة منتظمة (ثابتة في خط مستقيم) فإن محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه تكون صفراً (وهذا مفهوم القصور الذاتي في الواقع وقد تحدثنا عنه.)

أما الثانية وهي الأهم هنا فهي أن قوتي الفعل ورد الفعل لا تؤثران في جسم واحد بل في جسمين مختلفين ، فلو تصورنا جسماً يسقط إلى الأرض فإننا نفهم أن الأرض تجذبه بقوة mg أي بمقدار وزنه ، وهذا الجسم بدوره يجذب الأرض بنفس القوة ، ولكن أنى للجسم أن يحرك الأرض ؟ !

خذا مثالا آخر ... تصور أنك تشد الطاولة ... فإن كنت تقف على أرضية صلبة فإننا نتوقع أن تشد الطاولة وفي هذه الحالة فأنت تشد الطاولة مثلا بقوة 200نيوتن وهي تشدك بقوة 200نيوتن أيضا لكنك ثابت على الارض ولذا تتحرك هي .

تصور الان ان الطاولة مثبتة في الارض بمسامير ... وانت بالمقابل تلبس في رجليك حذاء تزلج أو أنك تقف على ارضية زلقة... فإن أنت شددت الطاولة بقوة 200نيوتن فهي غير كافية للتغلب على قوة المسامير ولذلك لا تتحرك الطاولة ...ماذا يحصل إذن ؟ سوف تنزلق أنت ناحية الطاولة لأن 200نيوتن وهي رد فعل الطاولة كافية لشدك...

من مقالات الدكتور مازن العبادلة..

الدرس : قانون نيوتن الثالث

الفكرة : مشهد تمثيلي+ مثال عربي

على المعلم أن يتفق قبل دخول الحصة مع طالبين دون علم زملائهم على أداء هذا المشهد:

يدخل المعلم الفصل ولا يرى أحمد وخالد (مثلا) وبعد دقائق يدخل عليه التلميذين ويدعي احمد بأن خالد ضربه بقوة على وجهه وهما الآن يتحاكمان إليه قبل أن يبدأ الدرس ويطالب أحمد بأن يعدل المعلم بينهما

يطلب المعلم من خالد أن يعتذر من زميله فيرفض الأخير!!!!!!!

ثم يطلب منهما الجلوس والصمت ليبدأ الدرس معتذرا بأنه لا وقت لديه لهذه الأمور!!!!

عندها يرفض أحمد الجلوس ويطالب بالعدل وأخذ حقه.

يسأ ل المعلم بقية التلاميذ: انصحوني بما أحكم بينهما.

التلاميذ: العدل أن يضرب أحمد خالد بنفس الطريقة و الموقع والقوة التي ضربه بما خالد

العلم : لقد ذكرتموني بمثال عربي يقول)العين بالعين والسن بالسن والبادي أظلم(

هل تعلمون يا اعزائي بأنه حتى الجوامد تطالب دائما بالعد منكم وتقتص لنفسها منكم ولكن دون ان تشعرون بذلك.

التلاميذ: حقا وكيف يا أستاذ؟؟؟؟؟؟

المعلم : لقد وجد نيوتن بأن كل جسم تؤثر عليه قوة ما فأنه لا يسكت بل يقتص لنفسه بنفسه ويؤثر على الجسم المؤثر عليه بقوة مساوية ولكن معاكسة بالأتجاه .... ويكمل الدرس

الدرس :قانون نيوتن الثالث

الفكرة : تطبيق عملي



كيف يُطلَقُ الصاروخُ؟

عزيزي محبَّ العلومِ ، نجيبُ الآن على سؤالٍ هامٍّ جدًّا وهو : كيف يُطلَقُ الصاروخُ ؟ والأمرُ هنا ـــ عزيزي ـــ يحتاجُ إلى مزيدٍ من التركيزِ والانتباهِ ، تُقذَفُ الصواريخُ إلى الفضاءِ الخارجيِّ بإشعالِ مسراتٍ صلبةٍ أو سائلةٍ ، فتُشعَلُ هذه المَسراتُ في غرفِ احتراقٍ قويةٍ تحتوي على وقودٍ ومادةٍ مؤكسَدةٍ ، فتتولدُ كمياتٌ هائلةٌ من الضغطِ والحرارةِ ، تدفعُ غازاتِ العادمِ تجاهَ الأرضِ خلال فتحاتِ التمدُّدِ ، فيندفعُ الصاروخُ منطَلِقًا ، وهذا طبقًا لقانونِ (نيوتن) الثالثِ للحركةِ : أنَّ لكلِّ فعلٍ رَدَّ فعلٍ ، مُساوٍ له في المقدارِ ومضادٍّ له في الاتجاهِ ، ويُفضَّلُ الوقودُ السائلُ في الصواريخِ لسهولةِ التحكُّمِ فيها عنِ الوقودِ الصلبِ ، هذا بالإجمالِ .. أما عنِ التفاصيلِ : فالصاروخُ يمرُّ بثلاثِ مراحلَ أساسيةٍ ، ففي المرحلةِ الأولى ـــ المُحركاتُ الخمسُ الأولى للصاروخِ ترتفعُ إلى (30 -50) ميلاً ، وتَسقطُ المرحلةُ الأولى بعد استهلاكِ وقودِها . وتبدأُ المرحلةُ الثانيةُ بالاحتراقِ . وتأتِي المرحلةُ الثانيةُ بعد اثنتَيْ عشرةَ دقيقةً من الانطلاقِ ، ويكونُ الصاروخُ هنا قدِ ارتفعَ إلى ما يزيدُ من مائةِ ميلٍ ، ثم ينفصلُ أيضًا صاروخُ الهروبِ الطائرُ ، وتأتِي المرحلةُ الثالثةُ والأخيرةُ ؛ حيث يتحركُ الصاروخُ بمحركِ المرحلةِ الثالثةِ فقط ، ويشتعلُ المحركُ ثانيًا ، ويُزيدُ السرعةَ إلى ستةٍ وثلاثينَ ألف قدمٍ /ث.

المصدر cd:كيف تحدث الأشياء؟

شركة العريس للكمبيوتر.

الدرس : قانون نيوتن الثالث ا

لفكرة : ربط بقانوني نيوتن الاول / والثاني

يقول المعلم لتلاميذه:

من منكم الأن يفرق بين مفهوم قانون نيوتن الأول وقانون نيوتن الثاني , خصوصا وأن نيوتن وضع قانون ثالث سنأخذه اليوم ؟؟؟؟؟؟؟

فكيف يمكنم أن تفرقوا بين الثلاثة من مجرد سماعكم لرقم القانون؟؟؟

حسنا:

لقد تدرج نيوتن في وضع قوانينه كالتالي:

الأول : فكر في أجسام لا تؤثر عليها قوة خارجية (أو المحصلة للقوى الخارجية= صفر) فوضع قانونه الأول

الثاني: فكر في أجسام تؤثر عليها قوة خارجية ـــ فنتج القانون الثاني

الثالث(وهو درسنا لليوم) فكر في الجسم الأخر والذي هو مصدر القوة الخارجية ـــ المؤثرـــ وليس المتأثر ـــ وتساءل:

هل سيهرب بفعلته تلك بعد أن أثر على جسم ما بقوة ؟؟؟؟؟؟ ـــ

ــــــ >وهنا صدر القانو ن الثالث لنيوتن

الدرس : قانون نيوتن الثالث

فكرة : مثال

- ان يذكر المعلم انك عندما تسبح تخضع للقانون الثالث

فأنت حين تدفع الماء بيديك ورجليك الى الخلف يتجاوب معك الماء بدفعك الى الامام

- عملية المشي في حد ذاتها نتاج لفعل ورد فعل فأنت حين تضغط على الارض بقدمك الى الخلف لتدفعك الارض الى الامام عبر عملية الاحتكاك بقوة مماثلة في المقدار ومضادة في الاتجاه

الدرس : الفعل و رد الفل

الفكرة : صور و تساؤلات

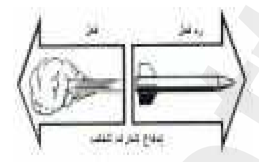


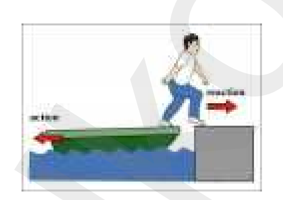
بعد تصادم القاطرتين ، ماذا تلاحظ ؟

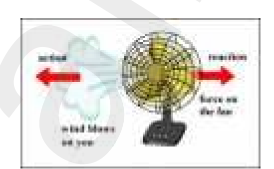
قارن بين حركة كلٍ منهما من حيث الإتجاه والسرعة بعد التصادم ....!

2) حدد الفعل ورد الفعل في كل صورة









قانون نيوتن الثالث

الفكرة : فيزيائي في ورطة

من المعلوم أن قانون نيوتن الثالث ينص على أن لكل فعل ردة فعل مساوية له في المقدار ومعاكسة له في الاتجاه .. وضربنا مثالا على ذلك حركة الصواريخ

بعد الانتهاء منن شرح هذا الدرس .. قال لي أحد طلابي النجباء .. أنت تناقض نفسك !!

وكيف يا طالبي العبقري ؟؟

أنت تقول في قانون نيوتن الثاني أن الجسم عندما تؤثر عليه قوتين متساويتين في المقدار متعاكستين في الاتجاه يتزن كالكتاب على الطاولة .. وها أنت الآن تناقضه في القانون الثالث ,,

الصاروخ يقع تحت تأثير متعاكستين اتجاها متساويتين مقدار ومع ذلك يتحرك ؟؟

الدرس : قانون نيوتن الثالث

الفكرة : نشاط ذهني

يجلس المعلم على كرسي متحرك أمام الطلاب ، ثم يدفع الجدار بقدميه ، فيلاحظ الطلاب أن المعلم تحرك للخلف .

ما سبب هذه الحركة ؟

قوة رد فعل الجدار

ثم يجلس المعلم على كرسي متحرك ويجعل أحد الطلاب يجلس على كرسي آخر متحرك ، فيدفع المعلم الطالب ، فيلاحظ الطلاب حركة المعلم للخلف (قوة رد فعل الطالب) وحركة الطالب بنفس اتجاه قوة المعلم (قوة الفعل)

الفكرة : تجارب إيضاح

1) نطلب من الطالب أن ينفخ بالونة .. ثم يتركها .. فيخرج الهواء منها

في البداية كان الهواء ندفع إلى الداخل فتؤثر بقوة على جدران البالونه و تنتفخ

و بعد أن تركناها اندفعت نفس كمية الهواء إلى الخارج

من هنا نلاحظ أن دخول الهواء إلى الداخل كان الفعل

و خروجه إلى الخارج : رد الفعل

إذا لكل فعل رد فعل يساوه بالمقدار و يعاكسه بالاتجاه

2- فكرة أخرى : نرمي الكرة إلى الجدار أو الأرض فترتد بالاتجاه المعاكس

و المناقشة بنفس الكيفية

القانون الثالث لنيوتن

الفكرة : تطبيق عملي

يطلب المعلم من الطالب ان يحاول دفع الجدار ومن ثم يتم استنتاج مفهوم الفعل ورد الفعل

ايضا يمكن تذكير الطلاب بكيفية تثبيت منظر في جدار بطرق مسمار في الجدار فيتعرف الطالب على الفعل ورد الفعل

الدرس : قانون نيوتن الثالث

يكتب المعلم في السبورة البادىء اظلم في موضوع الدرس ثم يطبق المعلم ذلك او ان يترك تطبيقها للطالب ومن ثم يمسح المعلم البادىء ظلم ويكتب عنوان الدرس

يغضب احدنا فيضرب المنضدة بقبضة يده بكل ما اوتي من قوة مبديا اعتراضه ومعبرا عن ثورته وترى فجأة تعبير الالم على وجهه ويمسك بيده التي اصابها الالم من عنف الضربة التي انقض بها على المنضدة ولكن لماذا تألمت يده ؟ لا بدا ان المنضدة تجاوبت مع انفعال صاحبنا فردت الضربة اليه بالعنف نفسه والشدة نفسها وكانها بكل العناد تقول له البادىء اظلم

من كتاب الفيزياء للأدباء بتصرف

الدرس : قانون نيوتن الثالث

يطبقها المعلم في الفصل امام التلاميذ

عند نفخ البالونة ثم اطلاقها فتفلت من اليد ويندفع الهواء من داخلها الى الخارج بينما تنطلق النفاخة في اتجاه مضاد لاتجاه اندفاع الهواء ونجد هنا فعلا ورد فعلا متساويين في المقدار ومتضادين في الاتجاه وفقا لقانون نيوتن الثالث

الدرس : قانون نيوتن الثالث

كنت قد ذكرت هذا المثال على الحركة الدورانية في افكار الاسبوع الثاني وها انا اطرح نفس المثال في الاسبوع الثالث ولكن بخصوص قانون نيوتن الثالث

عندما يندفع الماء من طرفي رشاش المزارع فانه يرتد كل من الطرفين في اتجاه معاكس لاتجاه اندفاع الماء مما يؤدي الى دوران الرشاش حول محوره

الدرس: قانون نيوتن الثاني

الفكره: تجربه

يحضر المعلم مكعب خشب ويربط به خيط ويضعها على سطح طاوله فيؤثر عليه بقوة موازيه(اي يجعل الخيط موازي لسطح الطاوله) ويسأل الطلبه:

عندما اثرنا على المكعب بقوة ماذا تلاحظ؟

سيجيب الطلبه تحرك المكعب اي يكتسب تسارع ومنه يتم تعريف قانون نيوتن الثاني.

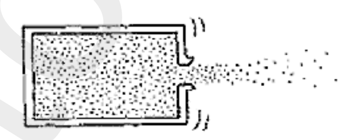
ثم يحاول المعلم تغير وضع الخيط بزوايا معينه حتى يصل الى القوة عموديه اي الزاويه 90 وفي كل مرة يحاول تحديد اي القوة تعمل على تحريك الجسم.

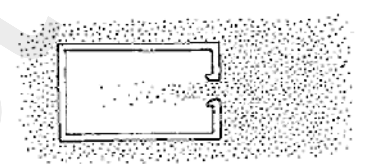
سيجدوا ان جميع القوة المؤثره على الجسم مهما كانت قيمة الزاويا تعمل على تحريك الجسم ماعدا الزاويه العموديه لا تحرك الجسم.

قانون نيوتن الثانى ((لكل فعل رد فعل))

سؤال اثرائى

في الشكل التالي هواء مضغوط يخرج من فتحة على اليمين بينما في الشكل الثاني الوضع مختلف حيث يدخل الهواء الى الوعاء من الفتحة





نعلم انه في الحالة الاولى ان الوعاء سيندفع في الاتجاه المعاكس. ما السبب في ذلك؟

الان في الحالة الثانية ماذا يكون الوضع هل يتحرك الوعاء لليمين او لليسار او يبقى ثابت وما تفسيرك لما اخترت.

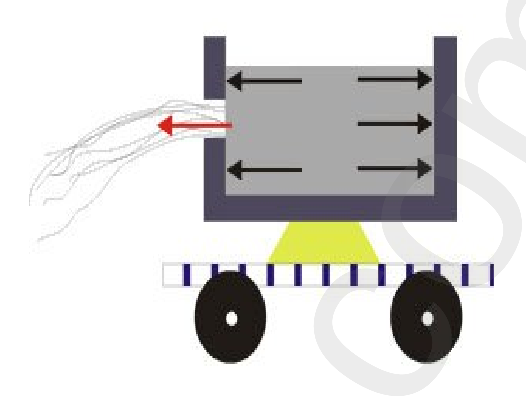
بعد الاستماع الاجابات الطالبات وتعاليل

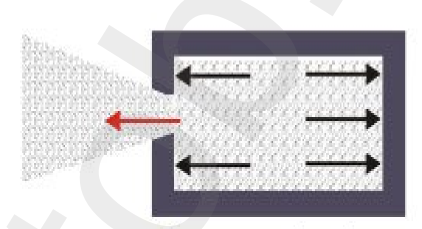
ترد المعلمه:

في الحالة الأولى حيث يندفع الوعاء في اتجاه معاكس لخروج الهواء فان هذا الأمر متخيل بالنسبة لنا مثل بالون سمح للهواء بالخروج منه فان

البالون سيندفع في اتجاه وتتحرك البالون في الاتجاه المعاكس،

لو حاولنا أن نحلل فيزيائيا ما يحدث في هذا الموضوع وما سبب الحركة دعنا نتصور الشكل التالي





حيث نلاحظ حركة العربة إلى اليمين في حين ان الماء يندفع في اتجاه اليسار والسبب في ذلك ان القوة المؤثرة على الجانب الأيمن اكبر قوة الماء المؤثرة على الجانب الأيسر .

والسبب في ذلك يعود إلى ان قوة الماء التي تبذل على الفتحة في الجانب الأيسر لا تشارك محصلة القوة المؤثرة على الجدار الأيسر للعربة .

))فيكون لدينا في الشكل 3 اسهم تؤثر على الجدار الايمن تقابلها سهمين فقط على الجدار الايسر)) نفس الشيء يحدث مع الغاز المضغوط في الوعاء فان القوة المؤثرة على الفتحة لا تؤثر على جدار الوعاء ولهذا يحدث عدم توازن في القوة على الجانب الأيمن والجانب الأيسر مما يجعل الوعاء يتحرك في اتجاه القوة الأكبر.

بمعنى))توضيح اكثر((

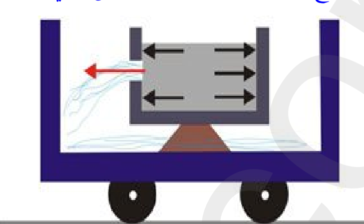
لاحظ هنا ان حركة الوعاء تعتمد على توازن القوة المؤثرة على جانبيه فإذا كانت مجموع القوى على اليمين اكبر من القوى على اليسار فان

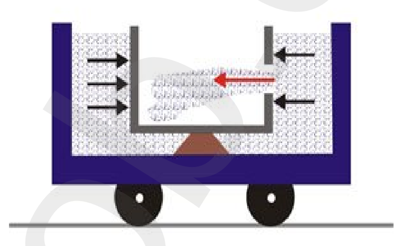
الوعاء سيتحرك في اتجاه القوة الأكبر

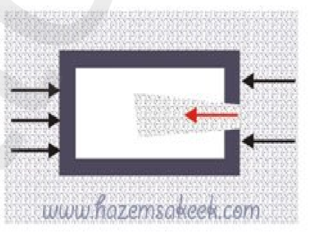
وكان للفتحة في الجانب الأيسر للوعاء دورا في جعل قوة الهواء المؤثرة على هذا الجانب اقل منها على الجانب الأيمن

لنرى الآن تأثير الفتحة في الوعاء في الحالة الثانية

ولتوضيح الأمر دعونا نستعين بالشكل التالي







بالاستعانة بالرسومات التوضيحية أعلاه هل تتحرك العربة الأولى عند اندفاع الماء من الخزان وهل تتحرك العربة الثانية عندما يدخل الماء إلى الخزان الداخلي. في كلا الحالتين الإجابة لا تتحرك العربة. والسبب في ذلك يعود إلى محصلة القوة المؤثرة على الجنب الأيمن للعربة يساوي محصلة القوة المؤثرة على الجانب الأيسر للعربة

وربما نتساءل عن دور الماء المتدفق من الخزان

لاحظ هنا ان قوة الماء المتدفق تؤثر بنفس الاتجاه الذي يؤثر به الماء على جدار الجانب الايسر

ونفس الشيء يتكرر مع الشكل الثالث حيث يندفع الهواء من الفتحة ولكن الوعاء ككل لا يتحرك لان القوى على الجانبين متساوية في المقدار

ومختلفة في الاتجاه.

د/ حازم سكيك

الدرس :قانون نيوتن الأول والثالث

الفكرة : سؤال للتفكير

يطرح المعلم هذا السؤال على التلاميذ:

س :رائد فضاء خرج من المركبة أثناء رحلتها الفضائية لإجراء بعض التعديلات الخارجية للمركبة ووجد حجرا صغيرا ناتج عن تحطم كوكب , أخذ رائد الفضاء هذا الحجر الصغير ورماه إلى الأمام محاولا اللعب به بقوة 2 نيوتن فقط وفي نفس اللحظة صادف انقطاع الحبل الذي يربطه بالمركبة

ترى ما مصير رائد الفضاء

ج: في البداية سيرتد نحو الخلف مبتعدا عن المركبة و بقوة 2 نيوتن أيضا(قانون نيوتن الثالث) ولكنه للأسف سيبقى في حالة حركة للخلف لأنه في الفضاء الخارجي , حيث لا توجد أجسام أخرى تجذبه نحوها (قانون نيوتن الأول)

الدرس: قانون نيوتن الثالث الفكرة : أسئلة للتفكير

المعلم:

لماذا نجد بأن رجل الإطفاء يستعين بزميل له دائما عندما يمسك بأنبوب الماء في محاولته لأطفاء الحريق رغم قوته البدنية الجيدة كما في الصورة التالية:



الدرس: قانون نيوتن الثالث

الفكرة: سؤال واستنتاج صياغة القانون



السباح:

يقول المعلم بعد دخوله الفصل:

راقب معي هذا المتسابق الغريب والذي يظن نفسه سيفوز بالسباق............... (ويعرض الصورة(

التلاميذ : وما لغريب فيه يا أستاذ ؟

المعلم : أنه يدفع الماء للخلف .... رغم كونه يريد التقدم للأمام , والفوز

التلاميذ: طبيعي يا استاذ

فكلما دفع الماء للخلف يدفعه اماء بدوره للأمام

الأستاذ: هل تقصدون بأن الماء سيرد عليه هو أيضا بقوة؟

التلاميذ : نعم

الأستاذ: كم مقدار قوة الماء مقارنة بقوة دفعه هو للماء؟

التلاميذ :مساوية

الأستاذ: أحسنت يا أعزائي..................... (بعده يصيغ المعلم القانون صياغة سليمة

الدرس : قانون نيوتن الثالث

الفكرة : تطبيقات قوتي الفعل ورد الفعل

يذكر المعلم هذه الأمثلة :

1 – عندما تطرق مسماراً فالقوة التي تؤثر بها المطرقة على المسمار فعل والمسمار يؤثر على المطرقة برد فعل.

2 – عندما يركل لاعب الكرة برجله فإنه يؤثر بفعل وتؤثر الكرة في قدمه برد فعل.

3 – عندما يدفع أحدنا جداراً أو عربة حيث تمثل فعلاً فإنّ الجدار أو العربة يؤثر برد فعل.

4 – عندما نمشي على سطح الأرض فإن القدم تدفع الأرض بقوة فعل للخلف، وتقوم الأرض بدفع القدم للأمام مما يسبب قدرتنا على المشي.

5 – الكتاب الموضوع على طاولة الطاولة تؤثر عليه بقوة عمودية نحو الأعلى، وهو يؤثر على الطاولة بقوة تساوي القوة العمودية ولكنها نحو الأسفل.

6 – عندما تنطلق رصاصة من بندقيّة، يكون إطلاق الرّصاصة هو الفعل، وارتداد البندقيّة إلى الوراء هوردّ

7 – عندما ينطلق الصاروخ فالقوة هي إندفاع الغازات وردة الفعل إنطلاق الصاروخ

الدرس : قانون نيوتن الثالث

ان يذكر المعلم ان من اهم تطبيقات قانون نيوتن الثالث

- الصاروخ

الذي ينطلق الى اعلى في رد فعل مباشر للغازات امنفعة من جزئه السفلي ويحدث هذا نتيجة لعملية الاحتراق التي تتم داخل الصاروخ ما يؤدي الى ارتفاع درجة الحرارة وتمدد الغازات بداخل ومن ثم اندفاعها بسرعة عالية عبر فتحة موجودة في نهايته الخلفية وكلما ازدادت عملية دفع الغازات الناجمة عن عملية الاحتراق داخل الصاروخ انطلق الصاروخ بسرعة اكبر ولذا فان كل صاروخ يرتفع ي علمنا اليوم هو شاهد اثبات على صحة قانون نيوتن الثالث

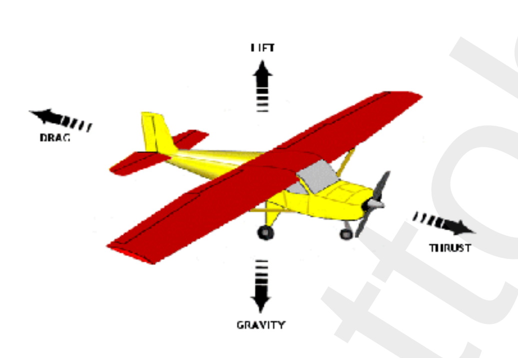
- ان مبدأ الفعل ورد الفعل هو ايض المبدأ الذي يؤدي الى حركة الطائرة النقاثة حيث يتم سحب الهواء الى داخل غرفة الاحتراق التي تقوم بتسخينه مما يؤدي الى ارتفاع ضغط الهواء فينطلق بشكل قوي من فتحة في الجزء الخلفي من الطائرة ويكون رد الفعل هو انطلاق الطائرة الى الامام بالقوة نفسها وفقا لقانون نيوتن الثالث

- تقع الطائرة المروحية ضمن اطار الفعل ورد الفعل حيث ان المراوح تكون مصنوعة على نمط يجعلها في حالة دورانها تدفع الهواء الى الخلف مما يؤدي الى اندفاع الطائرة المروحية الى الامام وهي عملية مشابهه تماما لعملية السباحة ولكنها سباحة في الهواء

الدرس: قانون نيوتن الثالث

الفكرة: صورة للتطبيق

بعد أن ينهي المدرس قانون نيوتن الثالث يعرض هذه الصورة على التلاميذ ليعددو القوى المؤثرة على حركة الطائرة



الدرس: قانون نيوتن الثالث

الفكرة: عرض بعض الصور التوضيحية



لماذا يزسيح المتسابقون الماء بالمجداف للوراء ؟؟؟



س: ماذا يحدث لمدفع رمضان بعد ان يطلق قذيفته للأمام ؟؟

قانون نيوتن الثالث

الفكرة : (خيال واسع)

المعلم يقول : تخيل أنك يا صالح أنت وأحمد تحررتما من الجاذبية الأرضية

على سطح مستوي وجاء أحمد ودفعك بقوة من الخلف .

ما الذي يحصل ؟؟؟

لماذا لا يحصل هذا على الأرض ؟؟؟

الدرس : قانون نيوتن الثالث

الفكرة : طرفة علمية

يذكر المعلم هذه الطرفة للطلاب او ان يتفق مع احد الطلاب في عملها

و الأرض تسقط على التفاحة أيضاً ... يانيوتن (قانون نيوتن الثالث للحركة) :ـــ

سأل الطالب المعلم بعد أن فهم نص قانون نيوتن الثالث و قال يا أستاذ إذا كان الحصان يجر العربة و العربة تجر الحصان بالقوة نفسها و لكن باتجاه معاكس فمعنى ذلك أن العربة لن تتحرك فلماذا نراها تتحرك اذن ؟

فأجاب المعلم لقد نسي زميلكم أن القوتين غير متعادلتين لأنهما تؤثران على جسمين مختلفين : فالأولى تؤثر على العربة وتؤثر الثانية على الحصان لذا فإن القوى المتساوية إذا أثرت على الجسم نفسة فإن قانون نيوتن الثالث ينطبق عليها تماماً ـــ أما إذا أثرت على أجسام مختلفة فإن لكل منها تأثير يختلف بإختلاف الجسم و طبيعته و على مقدار المقاومة التي يبديها ضد تلك القوة و لا يمكن حساب محصلة لهتين القوتين

الدرس : قانون نيوتن الثالث

الفكرة شرح

هي تعقيبا وشرح على المشاركة 17

بين قوانين الميكانيكا الثلاثة ليس ثمة ما يدعو إلى الحيرة، مثل (قانون نيوتن الثالث) المشهور ـــ قانون الفعل ورد الفعل، فالجميع يعرف هذا القانون، ويطبقه بصورة صحيحة في بعض الحالات، إلا أن الذي يفهمه بصورة تامة هو عدد قليل من الناس فقط.

وباستقرار الآراء حول هذا القانون لوحظ أن الجميع يوافقون على صحته بالنسبة للأجسام الساكنة، ولكنهم لا يفهمون كيف يمكن تطبيقه بالنسبة لتبادل الفعل في الأجسام المتحركة.

ينص القانون على أن الفعل يساوي رد الفعل في المقدار، ويعاكسه في الاتجاه، وهذا يعني أنه إذا كان الحصان يجر العربة إلى الأمام فإن العربة أيضاً تجره إلى الوراء بنفس القوة، ولكن في هذه الحالة، يجب أن تبقى العربة في مكانها.

والسؤال لماذا إذاً تتحرك؟!

ولماذا لا تتعادل هاتان القوتان إذا كانتا متساويتين؟

هذا الأمر يثير الدهشة والحيرة لدى الكثير من الناس نتيجة الفهم الخاطئ لنص القانون والصواب: إن القانون صحيح بلا شك وكل ما في الأمر أن القوتين لا تتعادلان مع بعضهما لأنهما تؤثران على جسمين مختلفين:

الأولى تؤثر في العربة والثانية على الحصان.

أما أن القوتان متساويتان، فهذا صحيح.

ولكن هل القوى المتساوية تولد أفعالاً متساوية دائماً؟

وهل القوتين المتساوية تكسب الأجسام المختلفة تسارعاً واحداً؟

وهل صحيح أن تأثير القوة على الجسم، لا يتوقف على طبيعة ذلك الجسم، وعلى مقدرا المقاومة التي يبديها ضد تلك القوة؟

الإجابة على هذه الأسئلة يفسر لنا لماذا يحرك الحصان العربة، مع أنها تسحبه إلى الوراء بنفس القوة.

إن القوى المؤثرة على العربة تساوي القوة المؤثرة على الحصان دائماً، ولكن بما أن العربة تتحرك بحرية على العجلات، والحصان ثابت على قوائمه على الأرض، إذاً يصبح من الواضح السبب في جري العربة وراء الحصان.

أما إذا لم تظهر العربة رد فعل بالنسبة لقوة الحصان الدافعة، يمكن عندئذٍ الاستغناء عن الحصان إذ إن أضعف قوة تستطيع تحريك العربة في هذه الحالة، ولهذا يكون الحصان ضرورياً للتغلب على رد الفعل الذي تبديه العربة.

ولو لم يكن نص القانون المذكور مختصراً: (الفعل يساوي رد الفعل) بل كان مثلاً على الشكل التالي: (قوة رد الفعل تساوي قوة الفعل) لكان ذلك أسهل فهماً وأقل إرباكاً.

إن الذي يتساوى هنا هو مقدار القوتين فقط، أما فعل القوتين (إذا كان المقصود بفعل القوة كما يفهم عادة، هو انتقال الجسم)، فيختلف بطبيعة الحال لأن القوتين تؤثران على جسمين مختلفين.

الدرس : قانون نيوتن الثالث

الفكرة : امثلة من اواقع

يطلب المعلم من طالبين تمثيلها او يكون على نمط سؤال

عندما يحدث صدام ومشادة بالكلام من الطرف الأول فما هي النتيجة المتوقعة من الطرف الثاني , هي الرد على الطرف الأول بقوة مساوية وبعكس الاتجاه , كما قال نيوتن ...

ولنرى من ناحية إيجابية في نفس المجال الاجتماعي , عندما تصدر كلمة طيبة من الطرف الأول فالنتيجة المتوقع هو أن يرد الطرف الثاني على الطرف الأول بكلمة مساوية (أو أفضل) للكلمة الأولى , وباتجاه معاكس

الدرس : قانون نيوتن الثالث

الفكرة : اية قرانية

يدخل المعلم ويقول:

قال تعالى: (وإن عاقبتم فعاقبوا بمثل ما عوقبتم به ولئن صبرتم لهو خير للصابرين) النحل 126

في هذه الآية يوضح الله سبحانه وتعالى بأن العقاب يكون على قدر الذنب

فلكل فعل في القانون الآلهي وحتى قوانين البشر ردة فعل

فالسارق تقطع يده

والقاتل يقتل هو

وهكذا

ولكن يا ترى ما جزاء الجسم الذي يؤثر بقوته على جسم أخر ؟؟؟؟

فما هي ردة فعل الجسم الثاني ؟؟؟

الدرس: قانون نيوتن الثالث

الفكرة : نصيحة على شكل طرفة

بعد ان يشرح المعلم درس قانون نيوتن الثالث يقول للتلاميذ:

بعد اليوم هل ستجد بانه من الذكاء أيها الفيزيائي العبقري أن تضرب من يسيء إليك ؟؟

ج: طبعا

المعلم : خطأ يا طلابي الأعزاء ....من منكم يعرف السبب؟؟؟

ج: لأنك عنما تصفع أحدا أو تلكمه بقوة ستجد الما في يدك بمقدار ما تضرب به الناس

أحد التلاميذ: ماذا نفعل إذا يا معلم ؟؟؟

لكم خيارين : أما العفو ولا ننسى فضله طبعا....................

أو :::: أن تأمره بأن يضرب نفسه بنفسه عقاب له

الدرس: قانون نيوتن الثالث

الفكرة : تعميم القانون بعد انتهاء الدرس

يقول المعلم وبعد أن شرح القانون الثالث:

)أتدرون مالغريب في هذا القانون يا أعزائي؟؟؟؟؟

أنه لا يقتصر على الحركة الميكانيكية للأجسام فقط!!!!!!

نعم فهو قانون نستخدمه أيضا في تعاملنا الاجتماعي(

التلاميذ: كيف يا أستاذ؟

المعلم: لو عاملك شخص باحترام وحب ومودة ....فكيف ستواجه معاملته هذه؟

التلاميذ: سأعامله بالمثل تماما

المعلم : أحسنتم ..وهكذا وصانا الرسول الكريم صلى الله عليه واله وسلم بأن نعامل الناس كما نحبهم أن يعاملونا لأن أعمالنا كلها سترتد علينا ولكن منم قبل الناس .... وهل جزاء الإحسان إلا الإحسان طبعا

الدرس: قانون نيوتن الثالث .

يقوم المعلم بعرض المثال للطالبه.

اذا كنت في رحله بحريه مع اسرتك وتركبون قارب له مجداف تخيلي حركه هذا المجداف:

ما اتجاه حركه الماء ؟

الى اي اتجاه يندفع القارب اثناء التجذيف؟

سيجيب الطالب انه عند التجذيف ندفع الماء للخلف فيندفع القارب للامام اي ان لكل فعل رد فعل مساو في المقدار معاكسا في الاتجاه...........

مثال اخر: (عرض صور متحركه للتوصل للقانون)

يحمل الجندي حامي الوطن بعد الله مدفع صغير على كتفه عند انطلاق القذيفه من هذا المدفع:

مااتجاه انطلاق القذيفه؟

ماذا تلاحظ على كتف الجندي؟

يحدد الطالب اتجاه حركه القذيفة للامام ويرتد كتف الجندي للخلف وذلك ان لكل فعل رد فعل...........

مثال اخر:

عندما نطرق مسمارا في جدار فاننا نحس باندفاع المطرقه الى الخلف لحظه الطرق.

الدرس : قانون نيوتن الثالث
الفكرة : تمهيد

يسال المعلم : لو كنت في البحر وكنت في قارب وأردت ان تقفز من القارب ماذاتعمل ؟

طبعا سوف تدفع القارب لأسفل بقوة ق فيدفعك القارب بقوة (ق-)تساوي (ق) في المقدار وتعاكسها في الأتجاه ولها نفس خط العمل

الدرس: قانون نيوتن الثالث
الفكرة : مثال بعد الدرس

الأدوات : صورة لزعانف الغطاس



: يسأل المعلم تلاميذه في بداية الدرس

لماذا تستخدم عندما تذهب للغطس زعانف كالتي تروها بالصورة ؟؟؟؟؟؟؟؟؟

الجواب

تتيح لك الزعانف السباحة في الماء بمجهود أقل بكثير وبفعالية أكبر من السباحة بيديك فقط وذلك لأنها تهيئ مسطحاً واسعاً تستطيع عضلات ساقيك القوية استعماله للسباحة والحصول على دفع أكثر فعالية مما تستطيع يداك أن تقدمانه لك وتكون يداك متحررتين ليمكنك استعمالها في عمل اشياء أخرى وبغض النظر عن شكلها وتصاميمها (أي أن الزعانف مثال واضح للقوة (الكبيرة) ورد القوة من الماء (المساوية في المقدار ولكن باتجاه معكس)

مثال توضيحي للقوانين الثلاث : قوانين نيوتن الثلاث في آن واحد الفكرة : الدرس

الزلاجات الدوارة



: يسأل المعلم طلابه بالسؤال التالي

هل يمكنك رؤية كيف تؤثر قوانين نيوتن للحركة على المتزلج ؟

تنتج عضلات المتزلج القوة التي يحتاجها لدفعه عكس مقاومة الرياح عند الصعود الى تلة او للتسارع وان تحرك ستكون حركته أبدية مالم تؤثر فيه (قوى أخرى كمقاومة الرياح والاحتكاك) وهو قانون نيوتن الأول

(قانون نيوتن الثالث)يستمر المتزلج بالحركة عن طريق الدفع للخلف ضد الأرض والأرض تدفعه للأمام

(قانون نيوتن الثاني)ثم يبدأ بالحركة كلما دفع بقوة أكبر كانت حركته أسرع وسوف يتسارع

ويحتاج الشخص الأضخم قوة أكبر للسرعة

وتخفف الدواليب المشحمة من الاحتكاك

المصدر

مبادىء الفيزياء

لــ أماندا كنت ــــ آلان وارد

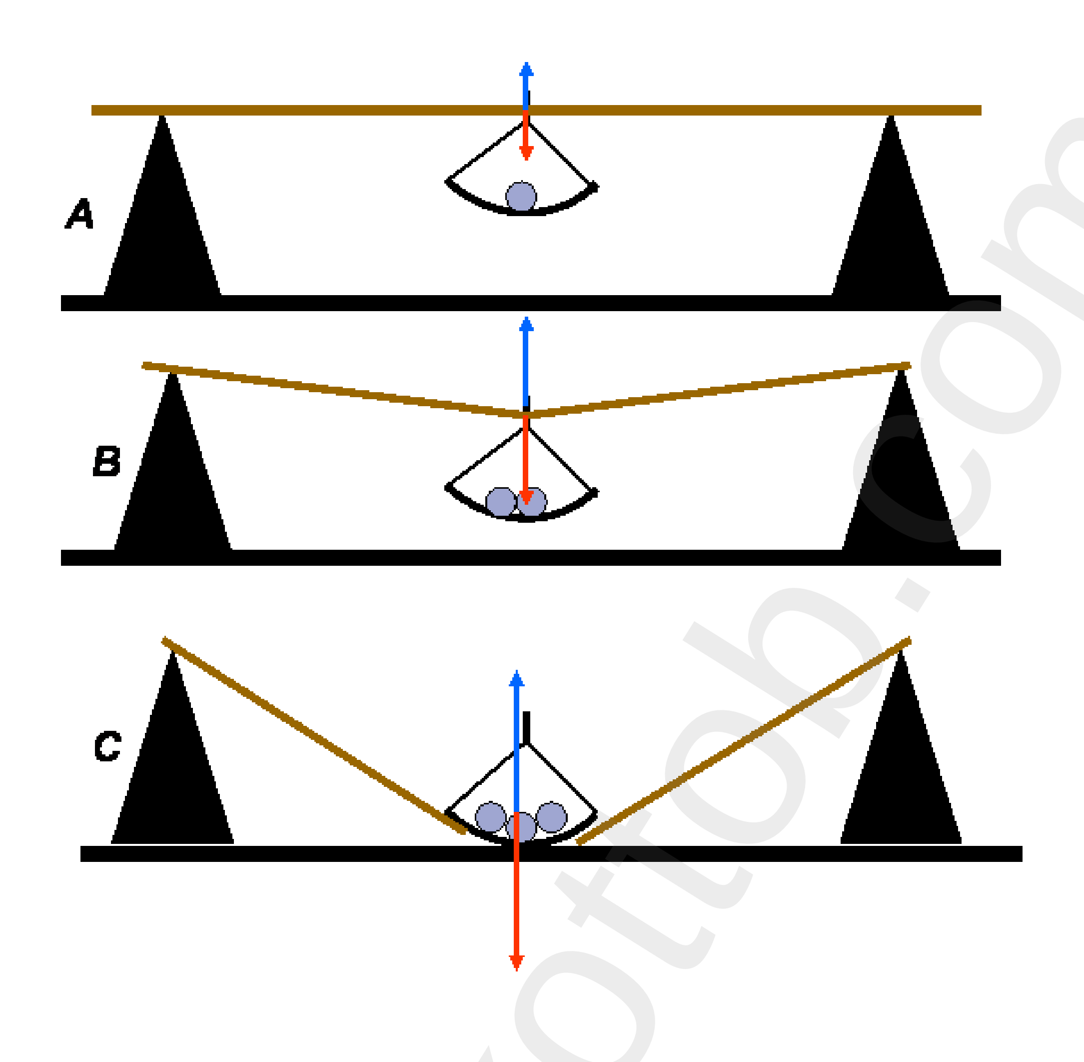
بتصرف يسير مني

الموضوع :- القانون نيوتن الثالث ..
الفكرة :- توضيح مبسط لقانون نيوتن الثالث

القانون الثالث لنيوتن (الفعل ورد الفعل)

الكتاب الموضوع على سطح منضدة افقية بدفعها بقوة وزنه الى اسفل تسمى هذه القوة بالفعل بينما يدفع سطح المنصدة الكتاب نفسه بقوة الى الاعلى تساوي قوة دفع الكتاب لها بالمقدار وتعاكسها بالاتجاه وتقع واياها على هط المستقيم ومما يجب ملاحظته ان هاتين القوتين تؤثران في جسمين مختلفين فالفعل هو ثقل الكتاب اثر في سطح المنضيدة بينما رد الفعل هو قوة دفع سطح المضيدة على كتاب فالفعل رد الفعل قوتان متبادلتان بين جسمين . لقد عبر العالم نيوتن عن هذه الظاهرة وما شابهها بقانونه الثالث للحركة وهذا نصه ((لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه بالاتجاه ويقعان على خط تأثير واحد ويؤثران في جسمين مختلفين .)) لذا فان قوة رد الفعل لا تعد معادلة لقوة الفعل لانهما لا تؤثران في جسم واحد فمحصلتهما لا تساوي صفراً فالسيارة في اثناء حركتها الى امام فان المساحة من عجلاتها الملامسة للارض تدفع الارض الى وراء بينما سطح الارض يدفع سطح العجلات الملامسة للارض الى الامام بقوة مساوية لها كرد فعل فتتحرك السيارة الى امام ولهذا تصعب حركة السيارة على ارض مزيتة ملساء لعدم وجود رد فعل على سطح عجلاتها.

المصدر :- كتاب المرحلة الخامس العلمي ((فياض عبداللطيف النجم . زكية قاسم محمد . ضياء عبد علي تويج . زهرة هادي الحسني . ابراهيم غزالة . طارق رشيد شلال . جلال جواد سعيد . ابراهيم شريف . عبدالكريم نعمة التميمي. صبيح عباس الفلاحي . فاضل صالح خلف . محمود ادهم))



الدرس : قانون نيوتن الثالث

الفكرة : تطبيق من واقع الحياة

ان يسأل المعلم كيف يسبح الحبار بعد ان يحضر المعلم صورته ؟

كيف يسبح الحبار؟

سندهش القارئ عند سماعه بوجود عدد من الكائنات الحية، التي تصبح مسألة)رفع الجسم ذاتياً) بالنسبة إليها، طريقة عادية للسباحة في الماء.

إن الحيوان البحري المسمى بالحبار، ومعظم الرخويات (الرأسيات) بصورة عامة تتحرك في الماء بالطريقة التالية:

تسحب الماء إلى خياشيمها من خلال شق جانبي وقمع خاص في مقدمة الجسم، ثم تقذفه إلى الخارج بقوة، فينفث على هيئة نافورة من خلال ذلك القمع.

وبهذا العمل تندفع إلى الوراء ــ حسب قانون رد الفعل ــ بقوة كافية لجعل القسم الخلفي من الجسم يتحرك سريعاً إلى الأمام فيدخل الماء، وبهذه المناسبة فإن الحبار يستطيع تحريك فتحة القمع إلى أحد الجوانب أو إلى الوراء، وينفث منها الماء بقوة ليتحرك في الاتجاه المطلوب.

وحركة قنديل البحر مبنية على نفس المبدأ حيث أنه بتقليص عضلاته يعمل على نفث الماء من تحت الجسم الذي يشبه الجرس، فيندفع بذلك في الاتجاه العاكس.

وهناك أنواع أخرى من الحيوانات البحرية التي تستخدم نفس الطريقة المذكورة عندما تسبح في الماء، وهذه الوقائع لا تترك مجالاً للشك في وجود مثل هذه الطريقة للحركة.

الدرس : قانون نيوتن 000الفكرة : سؤال وتوضيح

لماذا يستطيع الطير أن يطير، مع كونه أثقل من الهواء؟.

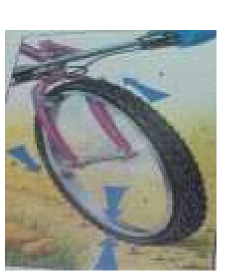
-لأن الله حباه بجناحين يحسن استخدامهما، فإذا خفض الطائر جناحيه بسرعة شديدة، يولد رد فعل شديد يتمثل باتجاه الهواء المضغوط نحو الأعلى،

وإذا رفع جناحيه بسرعة أقل يولد رد فعل أخف متجهآ بالهواء نحو الأسفل،

ومن ردي الفعل هذين، يرتفع الطائر في الهواء.

إما إذا رغب الطائر أن يحط، فهو يخفض جناحيه بسرعة معتدلة، ثم يرفعهما بسرعة شديدة

الدرس : قوة لفعل و رد الفعل
الفكرة : صورة و تعليق



تبين هذه الصورة كيف تطبق القوى على الدراجة الهوائية عندما تقودها . تؤثر لقوى المختلفة على طريقة حركة الدراجة ، و على سرعتها التي تتمكن أن تسير بها.

-1 تجذب قوة الجاذبية الأرضية الدراجة للأسفل عكس الطريق.

-2 تدفع الأرض بالإتجاه المعاكس إطارات الدراجة.

3-عندما تدير الدواسات تندفع الإطارات و تدور فتدفع الدراجة نحو الأمام.

4-يدفع الهواء في الإتجاه المعاكس جسمك و الدراجة عندما تسير بالدراجة نحو الأمام

أسئلة تعزيزية:

1-في السباق ، لماذا ينحني إطار الدراجة الهوائية عن عارضة المقبض ؟

ينحني راكب الدراجة الهوائة على عوارض مقبض الدراجة فيتدفق الهواء عله بسلامة ليمكنه من السير بسرعة أكبر.

2-أي نوع من الدراجات صمم لراكبين:

أ- الدراجة القطارية.

ب- الدراجات ذات الدولاب الواحد

ج -الدراجة ذات العجلات الثلاث

المصدر :سلسلة العلوم المبسطة (4)

تأليف : باول دوس ول

الدرس : قانون نيوتن

هل يمكن التحرك بدون مرتكز؟!

عندما نسير فإننا ندفع على الأرض بأقدامنا، ولا يمكننا السير على الأرض الصقيلة جداً أو على الجليد لأنه لا يمكننا دفعهما بأقدامنا.

وعندما يتحرك القطار فإنه يدفع السكة الحديدية بواسطة العجلات أما إذا دهنّا السكة الحديدية بالشحم، فإن القطار لن يتحرك من مكانه، حتى إنه في بعض الأحيان (عندما يتكون غطاء جليدي على السكة) نذر الرمل على أقسام السكة الواقعة أمام العجلات المسيرة للقطار، وذلك لكي نجعله يتحرك من مكانه.

وعندما كانت السكك والعجلات تصنع على هيئة مسننات في بداية ظهور السكة الحديدية، والباخرة أيضاً تدفع الماء بواسطة أرياش عجلة التجديف أو بواسطة الرقاص، والطائرة تدفع الهواء بمراوحها أيضاً:

وقصارى القول: مهما كان نوع الوسط الذي يتحرك فيه الجسم فإنه يرتكز على ذلك الوسط عند حركته فيه، ولكن هل يمكن أن يبدأ الجسم بالحركة، دون أن يكون له مرتكز في الخارج؟

إن القيام بمثل هذه الحركة، يشبه قيام الإنسان برفع نفسه من شعره وهي الحركة التي نعتبرها مستحيلة، وفي الحقيقة لا يستطيع الجسم أن يبدأ بالحركة كلياً بواسطة القوى الداخلية وحدها،

ولكنه يستطيع تحريك أحد أقسامه في اتجاه معين، وتحريك القسم الباقي في الاتجاه المعاكس للاتجاه الأول وهذا ما يفسر حركة الصاروخ؟!! 0

الدرس : قانون نيوتن 000الفكرة : معلومة

-تطبيقات مبدأ التأثيرات المتبادلة(الفعل ورد الفعل(
كان إسحاق نيوتن, أول من قرر هذه النتيجة في قانونه الثالث: (لكل فعل رد فعل مساوٍ له في الشدة ومعاكس له في المنحى(
ونتسائل هنا: إذا كانت القوى على شكل أزواج, فلماذا لا يلغي تأثير أحدهما الآخر؟
والجواب : (لأن كلاً من القوتين تؤثر على جسم مختلف) كما في الشكل:

ومن الأمثلة العملية على القانون (حركة الصاروخ) لاحظ الشكل أدناه حيث يختلط الأوكسجين والهيدروجين السائلين, مع الوقود في غرفة الإحتراق, ليحدث إنفجاراً ومولداً لغاز عالي الضغط, يتمدد من خلال الجزء الأخير من الصاروخ ويؤدي
بذلك إلى دفع المحرك والوقود المحترق في اتجاهين متضادين. إحدى القوتين تدفع الوقود المحترق إلى الأسفل ,
والقوة المعاكسة والمساوية في الشدة تدفع الصاروخ إلى الأعلى .

للاستاذ : اشليش يحيى

الدرس : قوة الجاذبية و وقوة السحب واثرهما على المظليين

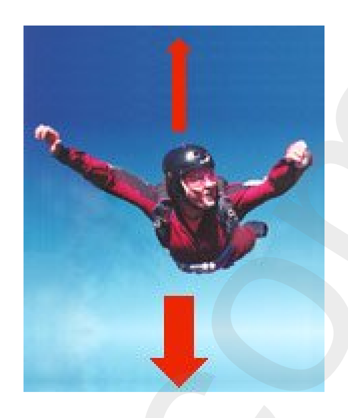
الفكرة : معلومة اثرائية

ماذا يحدث عندما تقفز من طائرة ثم تقوم بفتح مظلة ؟ يقول احد المظليين المحترفين بالنسبة لي يعني ذلك "الإحساس بأنك تُخرج رأسك من زجاج سيارة تسير بسرعة 160 كم في الساعة. "

وأخر يقول

"شعرت كأنني سدادة قفزت بعيداً عن زجاجتها"

لأبد أن هناك قوى كبيرة رائعة تعمل على إحداث هذا الشعور العميق . وإليك نظرة أكثر قرباً على فيزياء الهبوط بالمظلات.



في هذه الصورة نرى المظلي في حالة سقوط حر بدون مظلة ، وحتى هذه اللحظة تكون قوة الجاذبية المؤثرة على جسمه أكبر من قوة السحب ولذا تتزايد سرعته

وكلما ازدادت سرعته تزداد قوة السحب ، لأنه كلما ازدادت سرعة الجسم المتحرك في الهواء تزداد قوة السحب.



وفي النهاية ستصبح قوة السحب مساوية لقوة الجاذبية .

وبذلك لا تزداد سرعته بل سيهبط بسرعة ثابتة ، لقد وصل إلى سرعته النهائية وهي أقصى ما سيصل إليه من سرعة ، وهي تبلغ حوالي 200 كم/ ساعة

ولن يكون الوصول إلى الأرض بهذه السرعة عملا مأمونا ، ولذا فإن المظلي يفتح مظلته



ومع انفتاح المظلة فوقه بدلا من طيها بإحكام على ظهره يصبح المظلي ومظلته مساحة سطح أكبر بكثير بالنسبة الهواء الذي يتحركان خلاله ، ويؤدى ذلك إلى زيادة السحب زيادة كبيرة . وحيث أن القوة المؤثرة إلى أعلى قد أصبحت الآن أكبر من القوة المؤثرة إلى أسفل فإن سرعته تبدأ فجأة في التناقص ، وكلما تناقصت سرعته تتناقص أيضا قوة السحب حتى.....



.......تصبح كلا من قوتي الجاذبية والسحب متساويتين مرة ثانية ، ويبدأ المظلي في الهبوط بسرعة ثابتة مرة ثانية ولكن في هذه المرة ، فإن هذه السرعة تكون حوالي 22 كم في الساعة ....



..وهي سرعة بطيئة بما يكفي لجعله يهبط سعيداً كما ترى

الدرس : تسارع الجاذبية الأرضية

الفكرة : نشاط عملي

ما رأيكم أن نتأكد من قيمة تسارع الجاذبية الأرضية 9.8 م/ث^2 ..

أقترح القيام بنشاط عملي لقياس عجلة الجاذبية الأرضية .. جدا سهل يعتمد على استخدام البندول البسيط ..

من خلال تغيير طول خيط البندول وحساب زمن 20 اهتزازة ومنها زمن اهتزازة واحدة .. أي الزمن الدوري ن ..

وبالتعويض في العلاقة ..

جـ = 4 × مربع الباي × ل / ن^2

ومنها نحصل على قيمة جـ ..

االدرس : قانون الجذب

الفكرة : تأمل ..

جميلة هي الفيزياء تنبع من الواقع لا كما يصفها البعض بالخرافة والخيال ..

كما أن هناك قانون جذب فيزيائي .. فهناك كذلك قانون جذب اجتماعي ..

الآن وانت فى بيتك .. ترى صور تسمع اصوات وذبذبات ربما تبعد عنك آلاف الأميال..

انك تشاهد ذلك من خلال جهاز التلفزيون ...تشاهد الصوره وتسمع الصوت

كيف هذا ؟؟؟

الجواب ان هناك ذبذبات فى الهواء ..تنقل اليك الصوت والصوره ..هذه الذبذبات

سريعه جدا ..من يصدق ان فوق سطح منزلك آلاف الصور ..والاصوات يمكنك احتذاها بجهاز التلفزيون...او المذياع او اى جهاز لاقط.

يتحدث العلماء عن وجود ذبذبات للمشاعر..تنتقل عبر موجات كهرو مغناطيسيه..

ونحن نشعر بها يوميا ....

اجلس بقرب انسان حزين وانتبه..ستلاحظ كيف تنتقل اليك تلك المشاعر..ادخل مخفرا ..او محكمه او وسط شجار لتستشعر تلك المشاعر كيف تنتقل.

استشعر كذلك مشاعر الايجاب ..فى الافراح والرحلات الترفيهيه ..مشاعر الثقه

مع الشجعان الواثقين ..الطمأنينه مع المطمئنين ..الايمان مع المؤمنين الصالحين

لاحظ ......استشعر ....انصت .. لتفهم سنه كونيه غائبه عن الناس

اذن حتى المشاعر يمكن ان تنتقل عبر موجات معينه لم تكتشف حتى الآن بالكامل...

قانون الجذب بإختصار ...يقول أن الانسان يجتذب الاشياء والاحداث من حوله

عن طريق ارسال موجات من عقله الباطن الى البيئه من حوله على قاعدة النجاح

يجلب النجاح ...والفشل يجلب الفشل.. الانسان السلبي لايرتاح لاناس ايجابيين..

السعيد عند الانسان المكتئب ...تافه ؟؟!!.

هذا كما يقول علماء النفس حديثا .. الفيزيائية النادرة ..

الدرس: الجاذبية الارضية وتساوي سرعة السقوط

الفكرة: تجربة ممتعة

ضع مسطرة على طرف المنضدة حيث تبرز احد طرفيها على حافة المنضدة, والطرف الآخر أبعد بحوالي 3سم عن المنضدة. وضع قطعتين متماثلتين من النقود في مكانهما كما هو مبين في الشكب, واستعمل مسطرة اخرى لضرب المسطرة الموضوعة على المنضدة وراقب بحذر لترى أي قطعة ستضرب الأرض أولا.

كيف يحدث ذلك؟؟

ترتطم قطعتا النقود كلتاهما بالأرض بالوقت نفسه على الرغم من أنها تسير في مسارات مختلفة. حيث تسقط قطعة النقود الموجودة في نهاية المسطرة بشكل مستقيم بسبب تأثير الجاذبية الأرضية عندما تضرب المسطرة من الأسفل. وتصطدم قطعة النقود التي على المنضدة بالمسطرة وتنتقل بسرعة أكبر من الأولى بسبب قوة الدفع ةتدركها فترتطم كلا القطعتين بالأرض معا



المرجع: استمتع مع العلوم

الدرس: الجاذبية .....

الفكرة : معلومة اثرائية

وطأ رائد الفضاء إروين خلال رحلاته ال15 في مركبته أبولو ووجد أن الجاذبية على القمر تعادل حوالي سدس الجاذبية على الأرض. لذا فان بدلة الفضاء التي تزن 38 كغ على الأرض تزن فقط 14 كغ على القمر وهذا يسهل حركة رائد الفضاء على القمر حتى انه يستطيع ان يثب كالكنغر

المرجع:استمتع مع العلوم

معلومات اضافية

كتلة القمر هي سدس كتلة الارض

أول من وصل القمر هو الامريكي نيل ارمستونغ

اول من طار الى الفضاء هو الروسي يوري قاقارين

الدرس : قانون الجاذبية الكونية

ان يذكر المعلم هذه الامثلة ومن ثم يتم شرحها

الطير يقع على الارض عندما يموت

القمر يدور في فلكه حول الارض بانتظام

صعودنا الى اعلى الجبل اشق من نزولنا منه كل تلك الامور تبدو متفرقة ومتباينة ويأتي قانون نيوتن ليستقرئ حقيقة واحدة عامة تربك بين مجموعة هائلة من الظواهر الطبيعية للاجسام في الارض وتهيمن على حركة الاجسام في السماء ويطلق نيوتن على هذه الحقيقة اسم قانون الجاذبية الكونية

الدرس : تطبيقات الجاذبية

الفكرة : معلومات إثرائية ..

من أهم تطبيقات الجاذبية و قوانين نيوتن الأقمار الصناعية ..

فكيف تعمل ..

إذا قُذف الجسم بسرعة كبيرة فإنه لا يعود للأرض ثانية بل يدور في مسارها مثل حركة القمر الطبيعي ,,

بشرط ,,

أن تتساوى طاقتي الوضع والطرد المركزية ..

وأقل سرعة يمكن أن يُقذف بها الجسم ليكون قمرا صناعيا .. تعادل الجذر التربيعي لحاصل ضرب الجاذبية الأرضية بنصف قطر الأرض ,,

وعلى هذا فيجب ألا تقل سرعته عن 8 كم لكل ثانية ..

وإذا أردنا أن نخرج القمر من مجال جذب الأرض فنحن بحاجة لإعطائه طاقة حركة ابتدائية مساوية لطاقة وضعه mgr

حيث r نصف قطر الأرض ..

m كتلة القمر ..

ما رأيكم أن نتابع معا هذا الفلاش ..

http://www.edumedia-sciences.com/a27...animation.html

أساسيات الفيزياء الكلاسيكية والمعاصرة .. د. رأفت كامل

الدرس : قوة الجذب

الفكرة : تأمل وربط بالواقع

قوى التجاذب الكونية هي التي تعمل على تماسك الكون فالشمس تجذب نحوها الكواكب كالأرض والمريخ والمشتري .. والأرض تجذب نحوها الأقمار (صناعيا كان أو طبيعيا) وبفضل قوة الجذب هذه بإذن الله سبحانه تحتفظ الأرض وغيرها من الكواكب بغلاف غازي وبدون هذه القوة تنفلت جزيئات الغاز مبتعدة نحو الفضاء الخارجي ..

فسبحاااان من خلق كل شيء فقدره تقديرا..

الدرس : الجاذبية

الفكرة : تأمل

إن أردنا أن ينجذب الناس لنا كما تنجذب الأجسام للأرض .. فلنكن كما هي الأرض سهلة منبسطة .. يشعر عليها المرء بالأمان والقرار ..

نعم لنتصف بالسهولة واللين ونشعر من حولنا بالأمان لوجودهم بجوارنا فبذلك نكتسب جاذبية تفوق جاذبية الأرض (الله يعينكم على الأثقال اللي بتتجه نحوكم ,, الصبر فلكل نجاح ضريبة !!)

الدرس : الجاذبية الأرضية

الفكرة : طرفة

العنكبوت يتحدى الجاذبية الأرضية ..

خبر مثير ..

كيف للعنكبوت أن يتعلق على الأسقف متحديا بذلك قوة تعجز عن مقاومتها أجسام عِظام مالسرفي ذلكــ ؟؟

توصل باحثون ألمان وسويسريون إلى معرفة الكيفية التي تستطيع بها العناكب التشبث بالأسقف متحدية جاذبية الأرض. عكف باحثون من المعهد التقني لعلوم الحيوان في مدينة بريمين الألمانية على العديد من الأبحاث بهدف اكتشاف قدرة العناكب على التشبث بالأسطح ضد الجاذبية، وتبين لهم أن هذه القدرة ترجع إلي قوى التجاذب بين الذرات، حيث وجد فريق البحث أن كل شعرة على قدم العنكبوت يغطيها عدد هائل من الشعيرات أو الهدبيات التي تستحيل رؤيتها بالعين المجردة ، يصل عددها إلى 624 ألف هدبية ، تكون مجتمعة على كل قدم.

ومن خلال المجاهر المتخصصة في قياس قوى التجاذب عند مستوى الذرات ، وجد الباحثون أنه عندما تكون كل الهدبيات في تماس مع السطح ، فإن قوى الالتصاقيين قدم العنكبوت وذلك السطح تصل إلي 170 مقدار وزن ذلك العنكبوت.

وينشأ الالتصاق بفضل "قوى فاندر فالز" التي تخلق قوى تجاذب ساكنة بين الهدبيات والسطح ، وهي تعتمد على المسافة بينهما ولا تتأثر بظروف البيئة المحيطة أو بالخصائص المادية لكل منهما.

الدرس : الجاذبية

الفكرة : ذكاء طفلة .. طرفة

العنكبوت في الفضاء..

في عام1973 اقترحت طفلة نجيبة على وكالة ناسا إرسال عنكبوت للفضاء لمعرفة كيف تغزل شباكها في بيئة منعدمة الجاذبية . وعلى الفور أعجبت ناسا بفكرة الطالبة (جودي مايلز (وأرسلت "جوز إناث" الى المحطة الفضائية سكاي لاب

3.فمن المعروف أن جاذبية الأرض تؤثر في نمو وهيئة وتصرفات المخلوقات (بما فيها الانسان) . فالعنكبوت مثلا تصنع شبكتها اعتمادا على إحساسها بقوى الجذب (للأسفل) وتفرز خيوطها بسماكة تساوي الغرض منها .. ولكن ؛ حين صعدت للفضاء الخارجي (حيث تنعدم الجاذبية ويخف الشعور بالوزن و لم تعد تشعر بالأعلى والأسفل) تاهت "المسكينة" لأول مرة في حياتها ونسجت شبكة مشوشة ومرتبكة لا تؤدي الغرض منها على الأرض !!

جريدة الرياض .. فهد الأحمدي

الدرس : الجاذبية

الفكرة : طرائف علمية..

أكثر أن ذباب الفاكهة (حين يتوالد في الفضاء الخارجي لعدة أجيال) ينتهي بجيل تختفي فيه الأجنحة تماما أو تنحسر بنسبة كبيرة . فالذباب – مثل كل الحشرات والطيور – يملك أجنحة تساعده على مقاومة جاذبية الأرض ورفع وزنه في الهواء . ولكن حين يعيش لفترة طويلة في بيئة منعدمة الجاذبية (لا يبذل فيها مجهوداً للطيران) تبدأ أجنحته بالانحسار وتبدأ عضلاته بالضعف والاختفاء ! !!

..ولو انتقلنا الى عالم النباتات لوجدناها تتصرف بناء على إحساسها بالجاذبية فترسل جذورها نحو الأسفل) حيث الماء والغذاء) وأوراقها نحو الأعلى (حيث الهواء وضوء الشمس) . اما حين تصعد للفضاء – حيث تنعدم الجاذبية – فتنمو جذورها وأغصانها بطريقة حلزونية دائرية وكأنها تبحث عن معنى جديد للاتجاهات !!

..ومن المعروف أن السوائل – على الأرض - تسقط دائما للأسفل وتتخذ شكل الإناء الموجودة فيه (في حين يبقى سطحها دائما في حالة استواء وتسطح) . أما في الفضاء الخارجي فيرفض الماء النزول "للأسفل" (كما يحدث حين تغتسل تحت الدش) ويظل طافيا في الفراغ . وبسبب

انعدام الجاذبية يتخذ الماء في الفضاء الخارجي شكلا كرويا متناسقا ويبقى معلقا ككرات التنس (حتى تشفطها بفمك أو تقطفها بيدك لغسل جسدك !!)

جريدة الرياض .. فهد الأحمدي..

تسارع الجاذبية
سؤال اثرائي

لو افترضنا انه تم حفر كهف في داخل الارض كما في الشكل الموضح



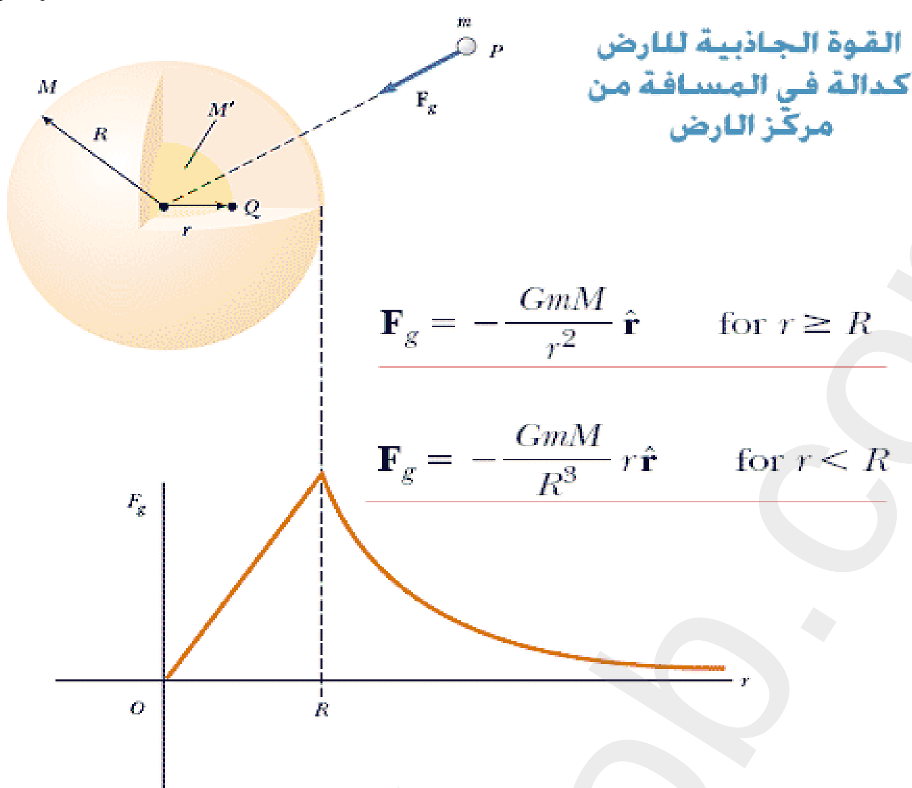
هل تكون

- 1قيمة الجاذبية في داخل الكهف نفسها على سطح الارض؟
- 2قيمة الجاذبية في داخل الكهف اعلى منها على سطح الارض؟
- 3قيمة الجاذبية في داخل الكهف اقل منها على سطح الارض؟

اختر اي اجابة وعلل فيزيائيا لماذا؟:

بعد سماع أجابات الطالبات على هذا السؤال هو ان الجاذبية تقل في باطن الارض وهذا يعود إلى ان الجاذبية تتناسب طرديا مع كتلة الارض وعكسيا مع مربع المسافة من مركز الارض

عندما نكون فوق سطح الارض فان كتلة الارض تعتبر ثابتة بالنسبة لجيمع الاجسام فوقها وبالتالي فان العامل المؤثر على الجاذبية هو المسافة فكلما ارتفعنا عن سطح الارض فان الجاذبية تقل حسب العلاقة الموضحة على الشكل ادناه



عندما تكون المسافة r اكبر من نصف قطر الأرض R فإن قوة الجاذبية الارضية التي تؤثر على جسم خارج سطح الكرة الارضية يتناسب عكسيا مع مربع المسافة من مركز الأرض، وعندما تكون المسافة r اقل من نصف قطر الأرض R فإن قوة الجاذبية الارضية المؤثرة على الجسم (داخل الارض) تتناسب طرديا مع المسافة r من مركز الارض وتكون قمية القوة الجاذبية في مركز الأرض تساوي صفر

لحظ علاقة الجاذبية الارضية مع التغير في المسافة حيث ان الجاذبية تتناسب عكسيا مع مربع المسافة عندما تكون اكبر من نصف قطر الارض وتتناسب طرديا مع المسافة عندما تكون اقل من نصف قطرها.

اما اذا كان الامر متعلق بالاجسام داخل سطح الارض فان كتلة الارض تصبح متغيرة حيث ان الكتلة التي تساهم في الجاذبية هي الكتلة التي تقع داخل السطح الكروي الذي يقع اسفل الكهف. ويكون تأثير نقصان الكتلة المؤثرة اكبر من تأثير المسافة فتقل الجاذبية

ويمكنك تخيل الامر بطريقة اخرى وهي ان الجزء من الكرة الارضية فوق الكهف يجذب باتجاه معاكس للجزء الاسفل من الكهف.

منقول عن الدكتور حازم سكيك

الدرس : الجاذبية

الفكرة : حقيقة مفرحة

من قراءاتي لجهود علمائنا العرب والمسلمين ,, أنهم سبقوا نيوتن لها وإن اختلف المسمى ,, نتيجة لمشاهدات متكررة أن جميع الأجسام تنجذب نحو الأرض..القوة الطبيعية عند علماء المسلمين

عرف العرب منذ القرن التاسع للميلاد قوة التثاقل الناشئة عن جذب الأرض للأجسام و أطلقوا عليها القوة الطبيعية و قد أدرك علماء العرب و فلاسفتهم أن قوة التثاقل أو القوة الطبيعية التي أشرنا إليها تتعاظم كلما كبر الجسم ، و في هذا المعنى يقول ابن سيناء في كتابه ــ الاشارات و التنبيهات ــ القوة في الجسم الأكبر ، إذا كانت مشابهة للقوة في الجسم الأصغر حتى لو فصل من الأكبر مثل الأصغر ، تشابهت القوتان بالاطلاق ، فانها في الجسم الأكبر أقوى و أكثر ، إذ فيها من القوة شبيه تلك و زيادة..

وقف علماء العرب و المسلمين تماماً على الجاذبية الأرضية و يتضح ذلك جلياً في كتاباتهم ، منها ما جاء على لسان أبي الريحان البيروني في كتابه القانون المسعودي حيث يقول ــ الناس على الأرض منتصبو القامات على استقامة أقطار الكرة و عليها أيضاً تؤول الأثقال إلى أسفل..

و منها ما جاء في كتابات أبي الفتح عبدالرحمن المنصور الخازني حيث يقول ــ إن الأجسام الساقطة تنجذب نحو مركز الأرض و إن اختلاف قوة الجذب يرجع إلى المسافة بين الجسم الساقط و هذا المركز و يقول الخازني في كتابه ــ ميزان الحكمة ــ الجسم الثقيل هو الذي يتحرك بقوة ذاتية أبداً الى مركز العالم فقط ، أعني أن الثقل هو الذي له قوة الحركة إلى نقطة المركز ــ

و يشبه الإدريسي جاذبية الأرض بجذب المغناطيس للحديد ، فيقول في كتابه ــ نزهة المشتاق في إختراق الآفاق ــ الأرض جاذبة لما في أبدانها من اثقل بمنزلة حجر المغناطيس الذي يجذب الحديد...

فلنفخر معاشر أعضاء ملتقانا من العرب والمسلمين ففينا الخير كل الخير بإسلامنا وعلمنا ..

الدرس: الجاذبية الكونية

الفكرة: مقال من صحيفة

حول العالم

سر الليالي البيض

فهد عامر الأحمدي

سكان المدن بالكاد يرون القمر هذه الأيام (في حين لا يعرف أطفالهم النجوم بسبب أضوائها الاصطناعية) . وبالتالي أفترض أن علاقتهم بالقمر (وتأثيره على مشاعرهم وسلوكياتهم) كان في الماضي أعظم مما هو عليه الآن .. ولعل هذا ما يفسر امتلاك الثقافات القديمة لمعتقدات وقناعات خاصة حول تأثير القمر على عقول الناس وأمزجتهم - خصوصا عند اكتماله في منتصف الشهر - ؛ فالعرب مثلاً كانت تحذر من قرصة العقرب وعضات الذئاب في الليالي المقمرة لأنها تكون في قمة خبثها وهيجانها .. أما بخصوص جسم الانسان ذاته فيقول ابن سينا في كتابه "القانون" : يؤمر باستعمال الحجامة في وسط الشهر حين تكون الأخلاط هائجة وبالغة في تزايدها لتزايد النور في جرم القمر... ويقول ابن القيم الجوزية في كتابه "زاد المعاد" : الحجامة في البلاد الحارة أكثر نفعا وتستحب في وسط الشهر لأن الدم لم يكن في أوله قد هاج وتبيغ وفي آخره يكون قد هجد وسكن أما في وسطه فيكون في نهاية التزايد والهياج ...

أما في الغرب فكان هناك اعتقاد بوجود علاقة بين الجنون وفترة اكتمال القمر (لدرجة أن كلمة لوناسي بالإنجليزية والتي تعني الجنون مشتقة من أحد أسماء القمر: لونا) .. وحتى مائتي عام مضت كان القانون الإنجليزي يفرق بين المجنون فعلاً وبين من يعود جنونه الى اكتمال البدر . وكان من التقاليد المعتادة في المصحات العقلية إلغاء إجازات العاملين في الليالي البيض وضرب المجانين قبل يوم من اكتمال القمر كأجراء وقائي ضد العنف المتوقع منهم في اليوم التالي !

..وغني عن القول أن معظم الأطباء في العصر الحديث لا يؤمنون بوجود هذه العلاقة .. غير أن الكفة بدأت مؤخرا تميل لصالح وجود ترابط نسبي بين دورة القمر وحياة الناس وأمزجتهم ؛ فهناك خمسون دراسة على الأقل ترجح وتؤيد هذا الجانب (لعل آخرها ما نشر في صحيفة الاندبندنت البريطانية في 21 يناير 2007، وأقدمها الدراسة التي نظمتها جامعة ديوك الأمريكية عام 1960 وأثبتت تأثر الإنسان بالمجال المغناطيسي للأرض - الذي بدوره يتأثر بمنازل القمر حولها ..)

وهناك دراسة حديثة من جامعة ليدز البريطانية تفيد بأن مراجعي العيادات الخارجية يزيدون بنسبة 3.6% في الليلة التي يكتمل بها البدر - في حين يتعامل الجراحون مع ثلاثة مرضى إضافيين في المتوسط - .. أما معهد أمراض المناعة في براتسلافا في سلوفاكيا فاكتشف أن حالات الربو الحادة (خلال ال 22 عاما الأخيرة (ترتفع الى قمتها في منتصف الشهر ثم تنخفض بالتدريج حتى نهايته !!

وحسب الدراسة التي نشرتها مؤخرا صحيفة الاندبندنت البريطانية اتضح (من خلال تواريخ ولادة 14000 طفل) أن حالات الحمل تزيد في الأسبوع الثالث التالي لاكتمال القمر .. وهذه الحقيقة لا تعد غريبة متى ماعلمنا أن نفس الظاهرة يمكن ملاحظتها لدى حيوانات ومخلوقات كثيرة تعتمد على القمر في دورتها البيولوجية (الأمر الذي دعا العلماء للافتراض بأن اكتمال البدر يحرض على إفراز المزيد من الهرمونات المختلفة !!)

...ومن جانب آخر أثبتت إحصائيات دولية كثيرة أن جرائم العنف والسرقة والانتحار تزيد بنسبة واضحة في الليالي المقمرة .. وتملك دائرة الشرطة في فلوريدا أكبر دراسة ميدانية تثبت ارتفاع نسبة العنف والجرائم في اليومين السابقين والتاليين لاكتمال القمر .. أما في دول البلطيق واسكندنافيا (التي تأتي كأكثر دول العالم في معدلات الانتحار) فثبت أن حالات الشنق والتسمم والقفز تكون في أقصى حالاتها في منتصف الشهر – وأن اختفاء البدر وراء السحب الكثيفة لايمنع أو يعطل هذه الظاهرة !! -

...لست متأكدا بشأنك، ولكن، هل تساءلت يوما عن الحكمة من صيام الأيام البيض! ؟؟

الدرس : الجاذبية

الفكرة : تساؤلات

ما معنا الجاذبية ؟ سؤال كان من أحد الطلبة
نعلم أن (ج = 10 م/ث^2) ولكن ما معناها العلمي ؟
ما سبب هذه الجاذبية ؟

لما يختلف ثقل الجسم من مكان لأخر على سطح الأرض ؟
عبر عن التسارع ومعناه الفيزيائي
هل يتولد حقل للجاذبية بين كتلتين حسب قانون نيوتن العالمي

الدرس: الجاذبية الأرضية

الفكرة : تخيل

يسأل المعلم تلاميذه:

تخيلوا لو كانت قوة جذب الأرض قد نقصت إلى الربع ....فماذا سيحدث لحركتنا على سطحها ؟؟؟

تخيلوا لو كانت قوة جذب الأرض قد زادت للضعف ....فكهل سنتحرك بنفس السهولة التي نتحرك بها الآن ؟

الدرس : الجاذبية

الفكرة : معلومة إثرائية

في حوالي عام 1590 قام جاليليو جاليلي (1564 – 1642) بتسلق برج بيزا المائل وإسقاط بعض الكرات إلى الأرض، وقد حدث أن وصلت كرتان مختلفتا الوزن ولكن لهما نفس الشكل والكثافة إلى الأرض في نفس الوقت. وحتى ذلك الوقت، كان المعتقد السائد هو أن الأجسام الثقيلة تسقط أسرع من الأجسام الخفيفة. وما يزال الكثير من الناس يؤمنون بذلك، وقد تؤدى الملاحظة العارضة لبعض الظواهر اليومية إلى تأكيد وجهة النظر تلك .

وإذا قمت بإسقاط قالب من الطوب وريشة في نفس الوقت، فسيصل قالب الطوب إلى الأرض أولاً. ولكن ذلك يعود غالباً إلى الاختلافات في مقدار الاحتكاك بين كل من هذين الجسمين والهواء المحيط بهما، وليس إلى اختلاف كتلتيهما. وإذا لم يكن هناك هواء، فسوف تصل كل من الريشة وقالب الطوب إلى الأرض في نفس الوقت.

الدرس : الجاذبية

الفكرة : وقفة مع آية

)أَمَّن جَعَلَ الأَرْضَ قَرَاراً وَجَعَلَ خِلاَلَهَآ أَنْهَاراً وَجَعَلَ لَهَا رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزاً أَإِلَـهٌ مَّعَ اللهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لاَ يَعْلَمُونَ(

يقول تعالى: {أمن جعل الأرض قراراً {أي قارة ساكنة ثابتة لا تميد ولا تتحرك بأهلها ولا ترجف بهم فإنها لو كانت كذلك لما طاب عليها العيش والحياة بل جعلها من فضله ورحمته مهاداً بساطاً ثابتة لا تتزلزل ولا تتحرك..

تفسير القرطبي..

الدرس : تسارع الجاذبية الأرضية

الفكرة : طرفة علمية ..

بئر ... ما لها قرار:– الجاذبية الأرضية

من المعروف أن أعمق بئر لا تمتد في باطن الأرض إلى أكثر من 7.5 كم و لكن لنفرض أن هناك بئر تمتد بطول محور الأرض ، أي من قطب إلى آخر (نصف قطر الأرض 64000 كم) و أن هناك شخصاً قد سقط في هذه البئر التي ليس لها قرار فماذا يمكن أن يحدث لهذا الشخص إذا ما تجاهلنا مقاومة الهواء ؟

قال الطالب : إنه سوف يصطدم بالقاع و يتهشم أو يستقر في مركز الأرض

قال المعلم : لا ، ذلك لأنه عند وصوله إلى المركز تكون سرعة سقوطه قد بلغت حداً كبيراً جداً (8 كم/ث) مما يجعل وقوفه في تلك النقطة أمرا مستحيلاً و هذا يعني أنه سوف يستمر في سقوطه إلى أسفل مع تخفيف سرعة السقوط تدريجياً إلى أن يصل إلى مستوى حافات فتحة البئر المقابلة ، و هنا يجب أن يتشبث قوياً بحافة البئر و إلا سقط فيها مرة ثانية و عاد أدراجه إلى الفتحة الأولى

و هذا ما تؤكده قوانين الميكانيكا مثل قانون نيوتن للجذب الكوني و سوف تستغرق عملية السقوط ذهاباً و إيابا 84 دقيقة 24 ثانية بالتحديد..

موقع الفيزياء بهجة العلوم الطبيعية ..

الدرس : الجاذبية

الفكرة : سؤال مثير

يطرح المعلم هذا التساؤل : ماذا يحدث عند تغيّر اتجاه الجاذبية أو أنعدامها بالنسبة لجسم الأنسان ؟
بعد الأستماع إلى الأجوبة ، يذكر المعلم الأجابة وهي : أن جسم الأنسان يستجيب بدقة لأي تغيّر خارجي ، فعندما يحاول أن تبقي رأسه إلى الأسفل وقدماه إلى الأعلى ، فستحدث إضطرابات في الدورة الدموية قد تكون شديدة الخطورة وهذا بسبب تغيّر اتجاه الجاذبية بالنسبة للجسم ، وأما في حالة أنعدامها لفترات طويلة فإن ذلك يسبب ضمورا في العضلات وضعفا في العظام.

المصدر : لماذا ؟ أسأل والفيزياء.

الدرس: قانون الجذب العام

الفكرة : تطبيق على حل مسائل القانون

يوزع المعلم ورقة عمل فيها الأسئلة التالية بعد أن يقسمهم إلى مجموعات:

صف ماذا يحدث لوزن رجل على سطح الأرض في الحالات التالية:

1/زادت كتلة الأرض إلى الضعف (سيزداد وزنه للضعف(

2/زاد نصف قطر الأرض إلى الضعف) سيقل الوزن ليصل إلى ربع الوزن الأصلي(

3/زادت كتلة الأرض إلى اربعة أضعاف مع زيادة نصف القطر إلى الضعف (لن يتغير وزنه الأصلي(

الدرس: قوة تجاذب الكتل

الفكرة : مقارنة بين قوة جذب كوكبنا والقمر

يعرض المعلم على التلاميذ صورتين واحدة للقمر وأخرى للأرض

الأرض:



القمر:

ثم يطرح عليهم السؤال التالي:

س: أين يجد الإنسان راحته أكثر على سطح القمر أو الأرض ؟

ج: الأرض

س: لماذا ؟؟؟؟؟؟؟ وماذا نلاحظ على رائد الفضاء عندما يتحرك على سطح القمر ؟

ج: يعاني من بعض الصعوبات في الحركة.

س: لماذا ياترى ؟؟؟؟؟؟

إننا لن نعرف الجواب إلا أذا حسبنا مقدار جذب الأرض لرجل ما ومقدار جذب القمر لنفس الرجل

ج: حسنا يا استاذ ولكن كم ستبلغ كتلة الرجل هذا ؟؟؟

المعلم : نفرض انها مثلا 100 كجم

عندها يبدأ التلاميذ بحساب القوتين مع استخدام المعطيات

التلاميذ :

على سطح الأرض بلغت قوة جذب الأرض له (وزنه) = 989 نيوتن تقريبا

أما على سطح القمر قوة الجذب = 161,9 نيوتن تقربا

المعلم : ومن القوة الأكبر ؟؟

ج: الأرض

المعلم : بكم مرة تقريبا ؟؟؟؟؟

ج: نقسم قوة الأرض الكبرى على قوة جذب القمر الأقل

المعلم : أحسنتم .... وكم سيكون الناتج؟؟؟

ج : ست مرات تقريبا

س: ولو خيرت الان بين العيش على القمر أو الأرض فأيهما يسبب لك الحرية والاعتدال في الحركة ؟

ج: الأرض

العلم : أحسنتم وهنا نستشعر عظمة الخالق الذي أوجد المخلوقات على كوكب لا هو بالضخم الكبير الذي يسبب قوة جذب هائلة للمخلوقات عليه , ولا هو بالصغير الذي يسبب خفة وزن المخلوقات وعدم تمكنها من السير عليه باتزان وهذا مصداق يا أعزائي لقوله تعالى(وفي الأرض أيات للموقنين(

الدرس : قانون الجذب العام

الفكرة : تطبيق

بعد دراسة قانون الجذب العام ، احسب قوة الجذب بينك وبين زميلك الذي يبعد عنك مسافة متر واحد.

لماذا لانشاهد هذه القوة بينكما ؟

كم تبلغ قوة الجذب بينك وبين الأرض ؟

قارن بين القوتين.

الدرس: قانون الجذب العام

الفكرة: طرح سؤال للتفكير بعد شرح الدرس والانتهاء منه

يطرح المعلم هذا السؤال بعد شرح القانون:

س: اذا كنا نقول ضمن قانون نيوتن العام بأن كل كتلتين سوف تتجاذبان بقوة تتناسب مع حاصل ضرب كتلتيهما لماذا لا نجد أنفسنا ننجذب نحو الكرسي مثلا أو المنازل الكبيرة , أو حتى فيما بيننا رغم اقترابنا الشديد من بعضنا؟؟؟؟

ج: لأن محصلة القوى على الجسم = صفر

فينطبق عليه قانون نيوتن الأول في هذه الحالة

الدرس: قانون الجذب العام

الفكرة: تخيل وتطبيق القانون بمسألة

يطرح المعلم هذا السؤال:

لقد ظن الملاحون القدامى بأن الأرض مسطحة لذا كانوا يخشون الوصول إلى حافتيها والسقوط في المالانهاية , فهل هذا التصور والاعتقاد صحيح ؟؟

التلاميذ: كلا

المعلم : وكيف عرفتم ؟

التلاميذ :من الصور الملتقطة من الأقمار الصناعية.

المعلم : وماذا لو لم يتم ارسال أقمار صناعية للفضاء ؟

أحد التلاميذ: الرحالة الشجعان قاموا بإكمال رحلتهم حول محيط ألأرض ووصلوا لنفس النقطة وهذا دليل على كرويتها.

المعلم : أحسنت يا عزيزي .... ولكن ماذا لو لم يقم أحد بهذه الرحلات ؟؟؟ كيف كان لنا أن نثبت بأن الأرض ليست مسطحة (من خلال قانون الجذب العام)؟؟؟؟؟؟؟؟

التلاميذ!!!!.......................:

المعلم : ماذا لو فرضنا ما هو خطأ .... أي أن الأرض مسطحة وقدرنا سمك هذا السطح بألف متر فقط ... كمثال فقط

من منكم يحسب لي وزن رجل على سطح هذه الأرض الجديدة (كتلة الرجل 100 كجم)

التلاميذ: (بعد استخدام الحاسبة والمعطيات عن كتلة ألأرض من المعلم وعلى افتراض أن المسافة = 1000متر)

الجواب هو : 40020000 نيوتن

المعلم: وهل نجد أنفسنا بهذا الوزن الهائل جدا أو مايقاربه على الأقل على سطح الأرض ؟؟؟

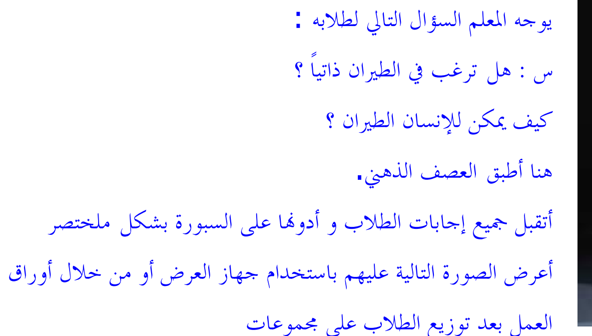
التلاميذ: كلا ....فنحن أقل من هذا بكثير

المعلم: ولان هل الأرض مسطحة

التلاميذ: كلا بالطبع

الدرس : الجاذبية الأرضية
الفكرة : تساؤلات





يوجه المعلم السؤال التالي لطلابه :

س : هل ترغب في الطيران ذاتياً ؟

كيف يمكن للإنسان الطيران ؟

هنا أطبق العصف الذهني.

أتقبل جميع إجابات الطلاب و أدونها على السبورة بشكل ملختصر

أعرض الصورة التالية عليهم باستخدام جهاز العرض أو من خلال أوراق

العمل بعد توزيع الطلاب على مجموعات

يقرأ احد الطلاب المعلومات التالية بعد أن يتم تدوينها في بطاقة مسبقاً قبل الدرس

<<واشنطن : صمم علماء أمريكيون بدلة لأغراض العسكرية تمنح من يرتديها قوة إضافية فائقة، ويعملون لتطويرها بحيث تمكّن الإنسان من الطيران ذاتياً.

وأشار العلماء إلى أن البدلة المسماة "Exoskeleton" والتي انتجتها شركة "Raytheon Sacros" تضاعف من قدرات عضلات الإنسان على الحركة، حيث يستخدم عضلات هيدروليكية توفر إمكانية القيام بجهد عضلي كبير، فعند ارتداء الإنسان للبدلة، وبدئه بالحركة تعمل مجسات خاصة فيها على إرسال مئات ألاف النبضات المنبهة في الثانية إلى معالجات منمنمة وهذه بدورها ترسل نبضات عصبية إلى محركات هيدروليكية، والنتيجة قوة فائقة يكتسبها الإنسان وتمكنه مثلاً من حمل رجل على ظهره والسير به مسافات طويلة أو رفع ثقل 90 كج بيديه، ولمئات المرات دون أن يتعب.

ويعكف الباحثون في الشركة على تطوير البدلة " Exoskeleton" بحيث تمكّن الإنسان من الطيران ذاتياً إلا أن التحدي يتمثل في تطوير مصدر طاقة نقال>> .

المصدر

http://aafaq.genistra.com/2008/06/post_165.html

بعد ذلك أستبعد الإجابات الغريبة من إجابات الطلاب السابقة

أستنتج منهم أن أهم سبب للقدرة على الطيران هو الخروج عن الجاذبية الأرضية.

الدرس : الجاذبية

الفكرة : قصة

ان يذكر المعلم هذه القصة

الجاذبية ...في اجازة (قانون الجاذبية العام) :ـــ

عندما فكر كولومبس أن يعبر المحيط الأطلسي كان كثير من الناس يعتقدون أن الأرض منبسطة فقالو ان كولومبس سوف يسقط فور و صوله لحافتها و لم يعلموا ان الأرض كروية أو شبه كروية فما أن انتهى المعلم من كلامه حتى باذره سؤال من بعيد يقول نعم و إلا لكان الناس الذين في أسفل الكرة الأرضية سائرين و رؤوسهم إلى أسفل و لا يمكن هذا قطعا فكيف تكون حياتهم اذن ؟

فقال المعلم للطالب تعال و أشر أمام زملائك إلى أسفل فأشار بأصبعة إلى الأرض ثم قال له أشر إلى أعلى فأشار الى السماء فقال المعلم لو سألنا نفس السؤال لأحد الطلاب في بلاد بعيدة عنا فهل يتفق معك في الاجابة ـــ قال نعم ـــ قال المعلم اذن اسفل الذي تشير اليه و يشير اليه اي طالب أخر هو مركز الأرض كما أن فوق هو بعيدا عن مركز الأرض و هذا هو الخطأ الذي لا يعرفه كثير من الناس

الدرس: الجاذبية الأرضية .

الفكرة: مقال من صحيفة

حول العالم

نحن أبناء الجاذبية

فهد عامر الأحمدي

بين الحين والآخر أرى شيخاً طاعناً بالسن يسير على الرصيف المقابل لمنزلي.. كان كبيرا لدرجة انحناء عموده الفقري وبروز حدبةعلى ظهره وميل كامل جسمه للأمام. هذا الرجل – الذي لابد رأيتم مسنا بوقاره – أوحى لي بفكرة اليوم وذكرني بتأثير الجاذبية على أجسامنا (وكيف تأخذ حقها كاملا في سن العجز والمشيب ..)

فحين نكبر بالسن تضعف عضلاتنا وتتآكل عظامنا لدرجة ظهور أثر الجاذبية علينا .فكلما كبرنا في السن يقل معدل تعويض الخلايا المفقودة في

أجسامنا فتتقلص العضلات والعظام ويصيبها الضعف والهوان. وحين يحدث ذلك تعجز العضلات عن إسناد العمود الفقري فينحني الظهر ويصبح الجسم ثقيلاً (لدرجة عجز المسن عن القيام أو المشي بلا عكاز ..(كما تتقلص العظام – وتتقارب فقرات الظهر – لدرجة ينكمش الجسم فعلا ويقصر طول المسن بعدة سنتمترات !!

وما يحدث في هذه السن على النقيض تماما مما يحدث في بداية العمر.. فحين يولد الإنسان يتمتع بمعدل نمو سريع في العظام والعضلات وكافة الأنسجة .وحين يبدأ بتعلم المشي تحاول الجاذبية لعب دورها (في شده للأسفل) فتراه يقوم ويسقط لعدة أشهر.. ولكن قوة الشد هذه بالذات تضع العضلات في موقف تحد حقيقي فتنمو بنسبة أعظم حتى تتغلب (على قوى الجاذبية) فننتصب على قدمينا. ويظل الوضع متساوياً (بين الجاذبية التي تشدنا إلى الأسفل، والعضلات التي ترفعنا للأعلى) حتى ندخل سن الشيخوخة والعجز.. عندها فقط تبدأ الجاذبية بأخذ ضريبة السنين الماضية وتستغل ضعف العضلات وتباطؤ وتيرة التعويض (فتشد) كل شيء نحو الأسفل.. وهكذا يستسلم الجسم فينحني الظهر، ويتهدل الجلد، ويسقط الوجه، وترتخي الأجفان، ويتحول صدر الفاتنة لما يشبه البالونات الفارغة !! ...

مسيرة النمو هذه توضح كيف تؤثر الجاذبية على أجسامنا – وكيف لعبت دورها في صياغة الشكل البشري على كوكب الأرض.. فمن المؤكد أن قوة الجاذبية لو اختلفت على الأرض (قليلا أو كثيرا) لما كنا أو بقينا بهذا الشكل .فمزيد من قوى الجذب تجعل أجسادنا أضخم وأكثر اكتنازا بالعضلات (ولكننا سنبدو أقصر مما نحن عليه الآن). في حين أن جذبا أقل يجعلنا أضعف وأنحف (ولكننا سنبدو أطول مما نحن عليه الآن ..)

وهذه الحقيقة تم إثباتها – والتأكد منها – من خلال رحلات الفضاء الطويلة.. فحين يعيش رواد الفضاء لفترة طويلة (في بيئة منعدمة الجاذبية (تتآكل العضلات لديهم وتبدأ العظام بفقد مادة الكالسيوم. فنحن نعرف أن العضلات تقوى وتتضخم بالتمرينات الرياضية والعمل الشاق المنتظم.. ويحدث العكس حين يعيش المرء في بيئة منعدمة الجاذبية (لايضطر فيها للقيام أو المشي أو رفع شيء) فتبدأ عضلاته بالانحسار وعظامه بالتآكل والانهيار.. وهناك رائد فضاء روسي يدعى سيرجي كراكولوف حقق رقما قياسيا في العيش في الفضاء (حيث عاش في محطة مير الروسية لمدة 803أيام متواصلة). وخلال هذه الفترة فقد 25% من أنسجته العظمية و40% من قوته العضلية (لدرجة عدم تمكنه من الوقوف والمشي عند نزوله للأرض).. وكان السبب الرئيسي في إعادته – إلى حيث الجاذبية الأرضية – هو خشية الأطباء من فقده المزيد من العضلات والأنسجة وتحوله إلى مجرد مادة عضوية رخوة ..

ورغم عدم إجراء أي تجربة فضائية (بخصوص ولادة طفل بشري خارج الجاذبية الأرضية) لكن يتوقع نموه منذ البداية بشكل رخو جدا كونه لم يكسب أصلا أي أنسجة عضلية على الأرض (مثل رواد الفضاء).. أما في حال تزاوج البشر في الفضاء الخارجي لعدة أجيال فستكون التغيرات سريعة لدرجة الانتهاء بجنس بشري رخو) يشبه هلام البحر) لا يملك أي عظام أو عضلات ويتنقل سابحا في الهواء!!

الدرس: الجاذبية الأرضية

الفكرة: مقال من صحيفة

حول العالم
الشكل الذي يستحيل تصوره لمخلوقات الكواكب الأخرى
فهد عامر الأحمدي
هناك فرق كبير بين إيماني بوجود مخلوقات غيرنا على "الكواكب البعيدة" وبين تصديقي لنزول هذه المخلوقات على كوكب الأرض .. وحتى حين أقرأ قصصا - أو أرى أفلاما - عن زيارة هذه المخلوقات للأرض لا أتقبل ظهورها بشكل يماثل أو حتى يقترب من الشكل "البشري" المعتاد ..
فأشكال المخلوقات الفضائية تحددها عوامل كثيرة لا تتشابه بين كوكب وآخر (كقوة الجاذبية، وطبيعة المناخ، والبعد عن النجم الأم، ومكونات الغلاف الجوي، ووو....) . وهذه العوامل لا تختلف فقط بين كواكب الكون الكثيرة ؛ بل وتتداخل بطريقة معقدة تجعل من الصعب تصور الشكل المفترض للمخلوقات الموجودة فوقها ...

ورغم أن خبراء السينما يعرفون هذه الحقيقة جيدا إلا أنهم لا يسأمون من تصوير سكان الكواكب الأخرى بشكل إنساني -تملك وجهاً وعينين ولساناً وشفتين .. ويعود السر هنا إلى صعوبة تقبلنا نحن لأي قصة لا تعتمد على "شكل بشري" يمكن لنا فهمه واستيعابه والتعاطف معه .. فبدون وجه وعينين وأسنان وشفتين لا يمكننا - ولا يمكن للمخرج أو كاتب القصة - إبراز مشاعر الحب والغضب والتعاطف والانتقام (التي تشكل أساس تعاملنا مع الآخرين) .. أما الحقيقة المغايرة للسينما فهي أن أوجه الشبة بين الإنسان والضفدع (أو أي حشرة ذات منشأ أرضي) أكبر بكثير من أوجه الشبه بين الإنسان وأي مخلوق نشأ على كوكب بعيد ومختلف !!

أما إن أردنا الحديث بناء على التخمينات - والحقائق البسيطة التي نعرفها - فيمكننا وضع تصورات عامة لمخلوقات الكواكب الأخرى اعتمادا على خصائص الكوكب نفسه) كمقدار الجاذبية وتأثيرها على حجم الكائنات فوقه .. (

فالمخلوقات ذات الأقدام الرفيعة (كالزرافة وطيور الفلامنجو) يصعب ظهورها على الكواكب الضخمة بسبب جاذبيتها الكبيرة التي تمنع ظهور مثل هذه الأقدام الرفيعة .. الشكل الأقرب للواقع هو ظهور مخلوقات مفلطحة (كفضلات الحصان) تتحرك متمددة (كبقعة الزيت) بسبب قوة التصاقها العظيمة بسطح الكوكب !!

أما المخلوقات ذات الأقدام الرفيعة والأجسام الرشيقة فيتوقع ظهورها على الكواكب الصغيرة - كون قوى الجذب الضعيفة تتيح لها امتلاك أقدام رفيعة تمكنها من الجري بسرعة .. وبسبب ضعف الجاذبية النسبي سيكون الغلاف الجوي رقيقا وضئيلا لدرجة امتلاكها صدرا واسعا ومنخرين ضخمين (وأستعمل هذه المسميات تجاوزا) لاستنشاق أكبر قدر من الهواء حولها !!

...وكما قلت سابقا هذا مجرد مثال على قدرة عنصر واحد (كالجاذبية) على رسم أشكال المخلوقات الحية على الكواكب البعيدة .. أما الحقيقة المدهشة فهي وجود (1200عنصر إضافي) تتداخل لرسم آلاف الأشكال المحتملة لتلك المخلوقات . ويزداد الأمر تعقيدا حين نضرب هذه العناصر في ملايين السنين من التفرع الإحيائي - وبالتالي يصبح "من سابع المستحيلات" التنبؤ بشكل المخلوقات التي ستزور الأرض مستقبلا !!!

...على أي حال ؛ لا أتوقع شخصيا خروج أي كائن حي من أي مركبة فضائية تهبط مستقبلا على الأرض (بسبب بلايين السنين التي تفصل الكواكب والنجوم عن بعضها البعض) .. وطالما افترضنا نجاح أي حضارة كونية في قطع كل

هذه المسافة أتوقع إرسالهم مركبة متطورة تعد هي ذاتها (رجل آلي ذكي) يتعامل معنا بالنيابة ويشرح لنا طبيعة الحياة هناك !

......أرجو فقط أن لا يرسلوا مركبة نعجز عن رؤيتها!!

الدرس: قانون الجذب العام.

لاحظ نيوتن سقوط تفاحه من فوق شجرتها نحو الارض مما دعاه للتفكير في قوى الجاذبيه , وتسقط بسبب قوة جذب الارض لها غير ان نيوتن افترض ان التفاحه بدورها تجذب الارض.

كما استنتج نيوتن ان الكواكب تقع تحت تاثير قوة جاذبه متجهة من الكواكب نحو الشمس وان هذه القوة تحفظ الكوكب في مساره الدائري او مداره حول الشمس, كما ان القمر يدور حول الارض فلا بد من وجود تجاذب بين القمر والارض وهذه القوة الجاذبه المؤثره على القمر هي التي تحفظه في مداره حول الارض.

اي ان هناك قوى تجاذب متبادله بين اي جسمين ماديين حتى لو كانت على مسافات كبيره من بعضها , اي ان قوى الجاذبيه كما اثبت نيوتن تتوقف على كتل الاجسام المتجاذبه وعلى المسافات الفاصله بينهما.

الدرس: القوة

الفكرة: خلفية علمية

ارتبطت القوة بالحركة على مدى طويل، فمنذ عهد ارسطو كان العلماء يعرفون أن القوة ضرورية لتحريك جسم ما، وقد توصل إسحاق نيوتن إلى أن الجسم الساكن يظل ساكنا ما لم تؤثر عليه قوة تحركه ، وأن الجسم المتحرك يظل متحركا ما لم تؤثر عليه قوة توقفه أو تغير اتجاهه، والجسم المتحرك لا يحتاج لإلى قوة ليظل متحركا.

والقوى في الطبيعة يمكن ردها إلى أربعة أنواع رئيسية هي كالتالي:

1) قوى التجاذب الكتلي: ويظهر تأثيرها كقوى متبادلة بين أي جسمين ماديين في الكون.

2) القوى الكهرومغناطيسية: وتنقسم إلى القوى الكهربائية، والقوى المغناطيسية وكلا النوعين يشتركان في أن المسبب لهما هي الشحنات الكهربائية

3) القوى النووية الشديدة: هي القوى المسئولة عن ثبات نواة كل ذرة لأنها تربط البروتونات والنيترونات داخل النواة، في حيز صغير جدا ولا تسمح لها بالانفلات

4) القوى النووية الضعيفة: ويظهر أثرها على شكل تحلل إشعاعي نووي، أو تأثير بعض الجسيمات الأولية الأساسية لمكونات النواة على الجسيمات الأخرى المجاورة لها

وإلى هذه القوى الأربع تنسب أي قوى موجودة في الطبيعة فقوة الاحتكاك مثلا تنشأ بين سطحين متلامسين نتيجة قوى التجاذب بين الذرات والجزيئات السطحية أو القريبة من السطحين وهي قوى كهرومغنطيسة. والقوة الناشئة عن المساقط المائية والشلالات هي قوى تجاذب كتلي... وهكذا

الدرس:الجاذبية الأرضية .

لفكرة:مقال من صحيفة

حول العالم

هل ستتغير أشكالنا لوعشنا ..خارج الأرض

فهد عامر الأحمدي

من المشاكل الطريفة التي واجهت وكالة ناسا (حين قررت إنزال أول رجل على القمر) اختيار أفضل طريقة للمشي هناك. فجاذبية القمر تبلغ سدس جاذبية الأرض - بحيث إن رجلا وزنه 75كلغم لن يتجاوز هناك 13 كلغم فقط. وهذا يعني أن أي خطوة أو قفزة صغيرة (كالتي اعتدنا عليها فوق الأرض) ستقذف رائد الفضاء أمتاراً عديدة إلى الأمام..أما إن حاول القفز للأعلى (بمعايير الأرض (فسيرتفع لأكثر من مترين فوق سطح القمر...ولتجاوز هذه المعضلة جربت ناسا مختلف الطرق للمشي والتحرك واستقرت في النهاية على أسلوب القفز الأفقي المتوالي (مما جعل الرواد يتحركون كضفادع البرك !!(

..علي أي حال، لطالما تساءلت شخصيا عن مقدار أوزاننا على الكواكب الأخرى ونسبة تغيرها مقارنة بالأرض، ورغم أن التسأول قديم (ولايحتاج لغير آلة حاسبة صغيرة) إلا أنني اليوم فقط قررت استكشاف الأمر وكتابته كمقال ..

ولتسهيل المقارنة بين مختلف الحالات - وتوضيح النسب المئوية بين الأرض وبقية الكواكب - سأضرب مثلا برجل بدين وزنه(100كلغم)..هذا الرجل لو ذهب إلى القمر سيصبح رشيقا خفيفا لأن وزنه هناك سينخفض إلى 16,6كلغم فقط. أما على بلوتو(أصغر كواكب المجموعة الشمسية) فسيشعر بخفة الريشة كون وزنه لن يتجاوز ال6,7كلغم فقط..أما على أورانوس فسينخفض وزنه إلى 88,9 كلغم، وعلى المريخ وعطارد إلى 37,8 كلغم (مما يشير إلى تساوي الكوكبين الأخيرين وانخفاض جاذبيتهما عن الأرض بمرتين ونصف تقريباً !!!(

..وبالإضافة لهذه الكواكب الصغيرة (ذات الجاذبية المنخفضة (هناك كواكب قريبة من الأرض لن يشعر صاحبنا فوقها بفرق كبير..فوزنه فوق الزهرة مثلا سينخفض إلى 90,7كلغم في حين سينخفض فوق زحل إلى 91كلغم. أما على نيبتون فسيرتفع وزنه قليلا إلى 112,5كلغم، في حين سيرتفع كثيرا فوق المشتري (أكبر كواكب المجموعة الشمسية) إلى 236,4كلغم !!

المشكلة، أن الأوزان الرشيقة للبدناء (على الكواكب الصغيرة) لايمكن أن تستمر لفترة طويلة. فأجساد البشر خلقت بما يتناسب مع جاذبية

الأرض دون غيرها من الكواكب..فعضلات الفخذين والساقين واليدين – وتلك التي تثبت عمودنا الفقري – تنمو (وتحافظ على مستواها) بحيث تتناسب مع جاذبية الأرض وقوة تغلبنا عليها. ونفس الوضع ينطبق على عظامنا التي تتصلب وتقوى (وترسب مزيدا من الكالسيوم) عند الحد الذي يتناسب مع ثقل أجسادنا وقوة جذب الأرض لها ..

ومعظمنا يعرف أن عضلاتنا تتضخم – وتزداد عظامنا قوة – حين نعرضها لمزيد من الجهد والضغط (كرفع الاثقال مثلا) في حين تنحل وتتقلص في ظل انعدام الجاذبية وقوى الضغط (في الفضاء الخارجي مثلا) .. لهذا السبب يعاني رواد الفضاء من انحلال العضلات وتدهور العظام عند بقائهم لفترة طويلة خارج نطاق الجاذبية الأرضية (مما يحتم عليهم ممارسة تمارين جهد مكثفة !!)

وعلى هذا الأساس قد يشعر الإنسان بخفة وزنه وتضاعف قوته لو زار القمر أو بلوتو لفترة قصيرة، ولكن جسمه سيبدأ بالانكماش – وقواة بالتناقص – في حالة قرر العيش هناك للأبد.. وبناء عليه يمكن القول إن تفاوت جاذبية الكواكب يمكن أن يغير فعلا من أشكال البشرعلى المدى الطويل ..فلو قرروا مثلا استعمار المريخ ستتعرض أجسادهم للانمكاش وقواهم للتناقص بنسبة الثلثين تقريبا) مقارنة بأقرانهم على الأرض). أما إن قرروا استعمار المشتري فسيحدث العكس حيث تتضخم أجسادهم وتتضاعف قواهم بنسبة الضعف تقريبا !

..كل هذا يجعلنا على ثقة بأن« الأرض» ستظل دائما موطن البشر – طالما ظلوا بشرا – وأن العلاقة بينهما ستظل تبادلية وحميمية حتى يرث الله الأرض ومن عليها..{منها خلقناكم وفيها نعيدكم ومنها نخرجكم تارة أخرى.{

الدرس : قوة التجاذب

ان يسأل المعلم الطلاب

لماذا لا يسقط القمر على الأرض أثناء دورانه حولها. (اعتبر مدار القمر دائريا)؟

وذلك نظراً لأن قوة التجاذب الكتلي بين القمر والأرض قوة مركزية وحركة القمر حول الأرض معبراً عنها بسرعته الماسية لمداره التي مقدارها ثابت لذا تظل هذه السرعة مماسية على الدوام فلا يسقط لذلك القمر على الأرض.

من المسابقة الوطنية لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

الدرس: قوة الجذب

يسأل المعلم طلابه

هل تنجز القوة الجاذبة المركزية شغلا؟، ولماذا؟

الجواب: لا لا تنجز القوة الجاذبة المركزية في الحركة الدائرية أي شغل لان اتجاه هذه القوة يكون دائماً عموديا على المسار الذي هو دائرة ، واتجاه القوة يتجه نحو المركز . وحيث أن الشغل هو :

شغ = ق . ف جتا ، فإن جتا =جتا 90 = صفر

وبالتالي فإن شغل هذه القوة يساوي صفر

من المسابقة الوطنية لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

الدرس : الجاذبية الفكرة :طرائف

كما تقوى عضلات الجسم بالتمارين الرياضية يحدث العكس حين يعيش الإنسان لفترة طويلة في بيئة منعدمة الجاذبية (لايضطر فيها للقيام أو المشي أو رفع شيء) فتبدأ عضلاته وعظامه بالتآكل والانهيار .. ويومها ضربت مثلا بالرائد الروسي سيرجي كراكولوف الذي عاش في محطة مير الروسية لمدة 803أيام متواصلة فقد خلالها 25% من أنسجته العظمية و40% من قوته العضلية (لدرجة عجزه عن الوقوف والمشي حين نزل الى الأرض) . وكان السبب الرئيسي في إعادته للأرض هو خشية الأطباء من فقده المزيد من العضلات والأنسجة العظمية وتحوله الى مجرد مادة عضوية رخوة !!

...وهذه كلها مجرد نماذج لكيفية تأثير الجاذبية على مظاهر الحياة على الأرض (وصياغتها بالشكل الذي يتواءم معها) .. واليوم يملك العلماء قائمة طويلة بتجارب ودراسات أجريت وستجرى في الفضاء الخارجي . فهناك مثلا النتائج المدهشة لخلط السوائل والعقاقير في بيئة منعدمة الجاذبية ، وهناك انطلاق الحيوانات المنوية لتلقيح البويضة بدون قوى الجذب المختلفة ، وكذلك كيفية انطلاق الأجسام (كالرصاصة وكرة الغولف) في بيئة لا تعوقها جاذبية أونسمة هواء، وأيضا مراقبة أسماك الزينة وكيف يؤثر انعدام الجاذبية على حركتها ونمو زعانف التوجيه لديها ..

باختصار شديد ؛ انظر لأي مظهر حياتي حولك ، وثق بأنه سيتصرف في الفضاء بطريقة غريبة ومختلفة عما عهدته على الأرض!

جريدة الرياض..

الدرس : قانون الجذب العام

الفكرة :تأمل

يذكر لطلابه أن قانون الجذب العام ماهو إلا تأكيد لقانون نيوتن الثالث .. الفعل ورد الفعل

.بمعنى أن الجسم الأول يجذب الثاني بقوة (f الفعل) وهذه القوة تساوي القوة التي يجذب بها الجسم الثاني الجسم الأول(رد الفعل..)

الدرس : الجاذبية

الفكرة : تأمل

إن من نعمة الله علينا أن خلق لنا الجاذبية ... فهي الناموس الذي يمسك القمر والأرض أن يزولا بإذن الله ... وهي تمسك الارض في مدارها حول الشمس وهي تمسك الاجرام فيما بينها...

ولها تأثير على النبات ونموه ولها أثر في استقرار الحياة بشكل عام...

تعالوا نتخيل الحياة بدون جاذبية كما فعلنا في موضوع الاحتكاك...

أيها أثقل ؟ السكين أم الثلاجة ؟ لا معنى لذلك ... لأن أثقل تعني هنا الوزن ... لا جاذبية ... إذن لا وزن!!!

هل سيعيش السمك تحت الماء؟ إن الثلج أخف فيرتفع على سطح الماء ...لا تكمل أخف؟؟؟ !!!!! وما أخف هذه ؟؟؟ إن أخف تعني وزنا هي الأخرى وليس هناك وزن ...ماذا اذن ؟ لا معنى لأن تظل البحيرة ماء بالاسفل وثلجا بالاعلى...

سقط القلم من يدي ... لقد ظل مكانه ... لماذا ؟ لأنه ليس هناك تثاقل فلماذا يسقط اصلا؟

انت تحاول المشي ... مجرد أن ضغطت بقدمك على الأرض ارتفعت لأعلى وطرت لأنه ليس هناك ما ينزلك...

وقد تستغرب ... لن تستطيع أن تضيء المصباح ؟؟؟ ماذا ؟ نعم ... لأن الكبريت لن يشتعل ... غريب ... ليس غريبا ... لان ثاني اكسيد الكربون المتكون لن ينزل إلى الأرض وسيحيط الشعلة من كل مكان ولن يدخل الاكسجين لاكمال الاشتعال!!!

ماشي الحال نضيء المصباح الكهربي !! ربما ينجح ... طيب اردنا أن نتوضأ نريد ماء دافئا ...وضعنا الماء في الوعاء ووضعناه على النار ... النار ؟؟؟ قلنا لا تشتعل ...أووووه سأضعه على منصب كهربائي ... ماش الحال... لكننا نسى شيئا هاما ... إن السبب في سخونة الماء تيارات الحمل حيث يصعد الماء الساخن الأخف ويهبط الماء البارد الأثقل ... لماذا نخطئ ؟ ليس هناك أثقل ولا أخف إذن سيظل الماء مكانه وربما انصهر الإناء قبل أن يسخن جميع الماء بالتوصيل...

ما هذه الحياة؟؟؟ حياة ؟؟؟من قال لك ستكون حياة؟؟؟ لو تنفست الأكسجين الذي بجانب أنفك لن ينزل لك غيره ... ما الذي يحركه ؟ لا معنى لذلك ...

والنبات الذي تأكله لن يحصل على الماء إذ كيف يصعد إليه؟؟؟وما الذي سيجعل الماء يأتي للارض اصلا ...

لن يكون معنى لأن ترتفع الغيوم ولا أن يرتفع بخار الماء أصلا ... ليس هناك ثقيل ولا خفيف...

ببساطة لن تعيش...

فكر في ذلك أيضا...

ستحمد الله في الحال...

من مقالات الدكتور مازن العبادلة..

الدرس : قوةالجاذبية

الفكرة : معلومة إثرائية

يذكرالمعلم أن قوة الجاذبية قوة محافظة لأن الجسم إذا كان صاعدا لأعلى فإن شغل قوى الجاذبية الأرضية يكون على حساب طاقة حركة الجسم , أما إذا كان هابطا فإن شغل قوى الجاذبية الأرضية يستخدم لزيادة طاقة الحركة .. وهذا يعني أن الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية يحفظ تماما..

الفيزياء العامة .. محمد سويلم وآخرون

الدرس : قوانين نيوتن

الفكرة سؤال

قمر صناعي يدور حول الأرض في مدار ثابت وبسرعة زاوية ثابتة هل هناك قوة تؤثر في الجسم ؟؟ أم أنه متزن..

بما أن السرعة الزاوية ثابتة هذا يعني أن التسارع صفر وبالتالي (ق = ت × ك) القوة تساوي صفر..

القمر متزن..

الدرس : الجاذبية الأرضية

الفكرة : تساؤلات

يوجه المعلم للطلاب السؤال التالي :

س : هل ترغب في الطيران ذاتياً ؟

هل يمكنك ذلك ؟

كيف يمكن للإنسان الطيران ؟

هنا يطبق المعلم العصف الذهني.

يتقبل جميع إجابات الطلاب و يدونها على السبورة بشكل مختصر

يتوجه إلى الطلاب و يقول لهم : لدينا خبر جديد حول إمكانية طيرانك ذاتياً

يعرض الصورة التالية عليهم باستخدام الداتا شو أو من خلال أوراق العمل يوزعها على الطلاب بعد توزيعهم على مجموعات



يقرأ أحد الطلاب المعلومات التالية بعد أن يتم تدوينها في بطاقة مسبقاً قبل الدرس:

>>واشنطن : صمم علماء أمريكيون بدلة لأغراض العسكرية تمنح من يرتديها قوة إضافية فائقة، ويعملون لتطويرها بحيث تمكّن الإنسان من الطيران ذاتياً.

وأشار العلماء إلى أن البدلة المسماة "Exoskeleton" والتي انتجتها شركة "Raytheon Sacros"تضاعف من قدرات عضلات الإنسان على الحركة، حيث يستخدم عضلات هيدروليكية توفر إمكانية القيام بجهد عضلي كبير، فعند ارتداء الإنسان للبدلة، وبدئه بالحركة تعمل مجسات خاصة فيها على إرسال مئات ألاف النبضات المنبهة في الثانية إلى معالجات منمنمة وهذه بدورها ترسل نبضات عصبية إلى محركات هيدروليكية، والنتيجة قوة فائقة يكتسبها الإنسان وتمكنه مثلاً من حمل رجل على ظهره والسير به مسافات طويلة أو رفع ثقل 90 كج بيديه، ولمئات المرات دون أن يتعب.

ويعكف الباحثون في الشركة على تطوير البدلة " Exoskeleton" بحيث تمكّن الإنسان من الطيران ذاتياً إلا أن التحدي يتمثل في تطوير مصدر طاقة نقال<< .

المصدر

http://aafaq.genistra.com/2008/06/post_165.html

بعد ذلك يستبعد المعلم الإجابات الغريبة من إجابات الطلبة السابقة

يستنتج منهن أن أهم سبب للقدرة على الطيران هو الخروج عن الجاذبية الأرضية.

الدرس : الجاذبية الأرضية

الفكرة : معلومات إثرائية

قصة الجاذبية

من عصر الفلاسفة وصولاً إلى نيوتن ثم آينشتاين

قال تعالى: (أَمَّنْ جَعَلَ الْأَرْضَ قَرَارًا وَجَعَلَ خِلَالَهَا أَنْهَارًا وَجَعَلَ لَهَا رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا أَإِلَهٌ مَعَ اللَّهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ)]النمل: 61[

يفقد رائد الفضاء الكثير من الميزات التي يتمتع بها على الأرض، لذلك فإن رواد الفضاء يصابون بأمراض تسمى "أمراض الفضاء Space Sickness "وهي أمراض ناتجة عن فقدان نعمة الجاذبية الأرضية.

حقاً إنها نعمة عظيمة ، سبحان مبدع هذا الكون.

الجاذبية gravitation

هي أثر القوة الجاذبة التي تعمل بين كل أجرام الكون، وتسمى القوة الجاذبة بين جسم وكوكب والتي تسحب الجسم إلى الأسفل ثقل (الجسم weight).

تعد (قوة الجاذبية) إحدى القوى الأساسية الأربعة في الطبيعة ، فهناك إلى جانبها (القوة الكهرومغناطيسية) و(القوة النووية) و (القوة النووية الضعيفة.)

وعلى الرغم من أن قوة الجاذبية هي الأضعف بين هذه القوى ، إلا أنه من الطبيعي أن تكون قوة الجاذبية هي القوة التي جذبت اهتمام الإنسان قبل غيرها من القوى الأساسية ، وذلك لتأثيرها المباشر عليه وعلى محيطه المُشاهد.

وما زالت قوة الجاذبية هي أصعب هذه القوى في الفهم والتحليل والقياس حيث خضعت طبيعتها لقرون طويلة من الدراسات والقياسات ، وما زالت إلى يومنا هذا تشغل قدراً كبيراً من جهود الفيزيائيين وتجرباتهم.

وعبر تاريخ البشرية الطويل نجد أنّ هناك مراحل مفصلية وركائز أساسية تصنع منطلقات لرؤى جديدة ، وتطور المدارك والمفاهيم ، وتساهم في اكتشاف السنن الكونية . ولقد تأمل الفلاسفة اليونانيون القدامى في آفاق محيطهم ليخلصوا إلى أن الأرض تتكون من أربعة عناصر وهي : التراب والماء والنار والهواء.

وجاء الفيلسوف الإغريقي أرسطو (ت322ق .م) في مرحلة لاحقة ليضيف إلى هذه التركيبة عنصراً خامساً ظنّ أنه العنصر الذي تتكون منه

السماء ، وأطلق عليه اسم (الأثير.)

أما (حركة الأجسام) في الطبيعة ؛ فعلى الرغم من أنها ظاهرة قديمة قدم الكون نفسه ، إلا أن الإنسان لم يتمكن من اكتشاف القوانين التي تحكم هذه الحركة وتفسر سلوكها إلا منذ ما يقارب الأربعة قرون فقط ، وذلك بالرغم من جهود الفلاسفة والمفكرين على مدى قرون سابقة ، ولكنها لم تؤت ثمارها كما ينبغي لأنها شغلت نفسها بأسئلة غير قادرة على توليد إمكانات الإجابات الصحيحة ، فشغل الفلاسفة اليونانيون أنفسهم بالسؤال : (لماذا تظهر الحركة في الأجسام ؟) ، وكانت الإجابة من طبيعة السؤال ؛ فانطلاقاً من مفهوم العناصر الأربعة التي تتكون منها الطبيعة ، واستناداً إلى (الفلسفة العضوية) المبنية على (الغائية) حيث إن لكل شيء غاية ، اعتقد أرسطو أن الأجسام تتحرك باحثة عن مكانها الطبيعي في الكون ؛ فالأجسام الثقيلة ، التي تتكون أساساً من التراب والماء تسقط نحو الأرض ، وأما الأجسام الخفيفة ، مثل الدخان والسحب ، فإنها ترتفع إلى أعلى لأن مكانه الطبيعي هو السماء.

وانطلاقاً من تلك الرؤية العضوية فإن حركة الأجسام وفق تصور أرسطو ، تنحصر في اتجاهين فقط : إما إلى أعلى وإما إلى أسفل ، وتنجم خاصية السقوط والارتفاع عن خاصية الأجسام نفسها ولا علاقة لها بأي مؤثرات خارجية مثل الأرض أو غيرها ، ولذا فإنها تهوي نحو الأرض بتناسب طردي مع وزنها ، فلو ألقينا جسمين مختلفي الوزن من مكان عالٍ ، فإن الأثقل منهما يصل إلى الأرض قبل الأخف ، وبسرعة تتناسب مع وزنه.

أما الأجرام السماوية فقد اعتقد أرسطو أنها محكومة بقوانين تختلف عن القوانين السارية على الأجسام الأرضية ، فالأجرام السماوية في رأيه : هي أجسام مثالية تنتمي إلى عالم الكمال ، ولذا فإن حركتها ينبغي أن تكون حركة دائرية ؛ لأنها تتميز بالكمال ، وأما الأجسام الأرضية فإنها جزء من عالم قاصر غير كامل ؛ ولذا فإنها تتحرك في خطوط مستقيمة ، فالخط المستقيم نمط من أنماط الحركة المحدود، وهذا يليق بالعالم القاصر.

لقد كان لعلماء المسلمين اهتمامات واضحة بـــ (علم الحركة) الذي أطلقوا عليه اسم (علم الحيل) ، واشتملت جهودهم على تجارب مفيدة وملاحظات صائبة في طبيعة حركة الأجسام وصناعة الآلات المتحركة بنفسها أو بجهد يسير.

وكان من أبرز العلماء المسلمين في هذا المجال الحسن بن الهيثم (ت1039م(، والشيخ الرئيس ابن سينا (ت1037م)، وأبو الريحان البيروني (ت1036م)، وهبة الله بن ملكا البغدادي (ت1156م.(

التغيّر الجذري في الفكر البشري:

إنّ التغير الجذري الذي طرأ مع بزوغ الثورة العلمية في القرن السابع عشر الميلادي ، انطلق من تغيير صيغة السؤال فبدلاً من أن يكون فلسفياً (لماذا تتحرك الأجسام ؟)، فإنه تبنّى صيغة علمية دقيقة ليصبح (كيف تتحرك الأجسام ؟)، وبذلك نهج منهجاً كمياً يعتمد على القياس والتجربة ، وصياغة النتائج في قوانين رياضية منضبطة ، ليرسي بذلك القاعدة الصلدة لـــ (المنهج العلمي (الذي استطاع في أقل من أربعة قرون أن يغير أنماط الحياة ومعالم الأرض ، ويجوب آفاق السماء ، ويتلمس رحاب الكون.

إنه من الواضح أن السؤال العلمي (كيف؟) أكثر تواضعاً من السؤال الفلسفي)لماذا؟)؛فبإمكان أيّ شخص أن يلجأ إلى ما يتوفر لديه من أدوات قياس لإجراء تجارب على (الحركة) وغيرها من الظواهر الطبيعية ، ومهما كانت هذه القياسات بدائية ومحدودة فإنها كفيلة بإعطاء بعض الإجابات – وإن كانت جزئية – عن كيفية تلك الظاهرة وبعض عناصرها المؤثرة.

كانت التجربة الأبرز في هذا المضمار من نصيب العالم الإيطالي جاليلو جاليلي(ت1642م) الذي استطاع أن يجتث (فيزياء أرسطو)، من

جذورها على الرغم مما جابهه من صعاب ومعوقات ليس أقلها استعداء الكنيسة عليه ، مما قاده في نهاية حياته إلى الإقامة الجبرية بحكم الكنيسة التي وجدت في أعماله ونتائجه خروجاً صريحاً على المبادئ الكنسية.

لقد أدرى جاليلي تجربته الشهيرة المعروفة باسم (المستويات المائلة (لاكتشاف طبيعة (السقوط الذاتي الحر) للأجسام ، فقد كانت الحقيقة المشاهدة أن الأجسام تسقط إلى أسفل عند إفلاتها من علوّ ، وتزداد سرعتها مع الزمن ، وتتناسب هذه السرعة طرياً مع كتلة الجسم . فالأجسام الثقيلة تكتسب سرعة أكبر من الأجسام الخفيفة أثناء سقوطها نحو الأرض.

وكان تعليل أرسطو لتفسير تلك الظاهر : أنه كلما زادت المادة الترابية في الجسم كان أكثر شوقاً للعودة إلى وضعه الطبيعي وبلوغ غايته على سطح الأرض!

لم يرق ذلك التعليل الفلسفي لجاليلي ؛ فانصرف إلى إجراء تجارب عملية للتأكد من كيفية (السقوط الذاتي) ووضعه في إطار علمي دقيق ، ولو أنّ جاليلي لجأ إلى إسقاط الأجسام رأسياً من منطقة عالية وقياس زمن سقوطها ، لما تمكن من الخلوص إلى نتيجة عملية بسبب قصر الزمن الذي يستغرقه الجسم في السقوط رأسياً ، فعلى سبيل المثال لو أن جاليلي لجأ إلى أعلى مبنى في إيطاليا في ذلك العصر(برج بيزا)، وألقى بأجسام ثقيلة من ذلك الارتفاع لما استغرق زمن السقوط أكثر من أربع ثوان.

ولذا احتالت عبقرية جاليلي على تلك الصعوبة ؛ فقام باستخدام كرات ثقيلة نسبياً متساوية في الحجم ومختلفة في الوزن وناعمة الملمس لتقليل أثر الاحتكاك ، وقام بدحرجتها على مستويات ملساء مائلة تتغير زاوية ميلها مع الأفق من تجربة إلى أخرى وذلك لزيادة زمن السقوط ، واستطاع بذلك قياس المسافات المقطوعة والأزمنة المستغرقة لزوايا متعددة للمستويات المائلة ؛ ليثبت بالحساب والقياس عدم اعتماد سقوط الأجسام إلى الأرض على طبيعة الجسم أو وزنه فكل الأجسام تزداد سرعتها عند سقوطها بالقيمة نفسها ؛ أي أن لها التسارع نفسه الذي حسبه جاليلي ليجد أنه يساوي (9,8 م/ث^2).

لقد كان لتلك التجربة التاريخية دلالات عميقة على الصعيد المنهجي والفهم العلمي لطبيعة الحركة ، وكانت مدخلاً لفهم وتفسير الظواهر الطبيعية المختلفة وفق الفكر والتحليل الميكانيكي ، ومهدت السبيل للرواد العمالقة من بعده ، وهذا ما حدا بالفيلسوف الألماني إيمانويل كانط ليعلق فقال ": عندما قام جاليلو بدحرجة كراته على مستوى مائل تفجّر نور جديد على كل الباحثين المهتمين بدراسة الطبيعة."

يوحنا كبلر على الطريق:

لقد أوقف الفلكي الألماني يوحنا كبلر حياته (ت1630م) على تحليل الكمية الهائلة من القياسات والملاحظات الفلكية التي قام بها أستاذه الفلكي الدنماركي تايخو براها (ت1601م)، واستطاع في ضوئها أن يكتشف قواعد لحركة الأجرام السماوية، تمثلت في ثلاثة قوانين رياضية تصف أفلاك هذه الأجرام وحركتها ، وحددت أن الكواكب في المجموعة الشمسية تتحرك في مدارات بيضاوية حول الشمس ، وكان الأساس الوحيد الذي استند عليه كبلر هو ما توفر لديه من قياسات فلكية ، وبدون قانون عام يسمح باستنباطها ، أو أي مبرر فيزيائي لتعليل تلك القوانين أو تفسيرها.

أما بالنسبة للسبب الذي يجعل الكواكب تطوف حول الشمس في مدارات بيضاوية ، فلم يكن لدى كبلر من حل أو تفسير سوى اللجوء إلى أن الكواكب تخضع لقوة جاذبة شبيهة بالمغناطيسية ، وهي قوة في رأي كبلر تنبثق عن الشمس.

نيوتن في الساحة:

لقد نشأ نيوتن يتيم الأب فقد توفّي والده في نفس عام ولادته، وتربّى في عائلة ثرية ذات جذور زراعية، ومن الواضح أن طفولته لم تكن سعيدة

حيث تزوّجت أمه و لم يبلغ العامين، وترعرع في كنف جدّه لأمه، و لم تكن علاقته بجدّه حميمة حيث لم يرد عن نيوتن في مستقبل حياته أيّ ذكر لجدّه .

أما دراسة نيوتن الأولى فلم تكن تقاريرها مشجّعة، وقد وصفته بعضها بأنه)كسول) و(غير مهتم)، ولذا أخرجته أمه من المدرسة لكي يشرف على إدارة ممتلكاتها، ولكنه سرعان ما أثبت فشله في ذلك المضمار، واجتمعت العائلة لترى مخرجاً مناسباً من ورطتها مع هذا الصبي (الكسول.(

في ظلّ تلك الظروف لم يكن من خيار سوى عودة الفتى إلى المدرسة، ورأى خاله أن من الأفضل له أن يتهيأ للالتحاق بالجامعة، ولعل لتأثير خاله وإقامته في منزل مدير المدرسة دوراً في فتح شهية نيوتن للدراسة، ولذا فإنه تمكّن من الالتحاق بجامعة (كامبردج) في عام 1661م، وكان عمره حينئذ أكبر من أعمار زملائه في الدراسة .

كانت رغبة نيوتن هي الالتحاق بدراسة القانون، ولكن أعمال (جاليلي) في الفيزياء ونظرية (كوبرنيكوس) الفلكية جذبت اهتمامه بشكل خاص، ولقد سجّل نيوتن أفكاره في تلك الفترة في دفتر سمّاه (أسئــلة فلسفية محدّدة)، وكتب في بداية الدفتر: (أفــلاطون صديقي، وأرسطو صديقي، ولكن أفضل أصدقائي هو الحقيقة)، وهكذا تتضح استقلالية تفكير نيوتن في مرحلة مبكّرة من حياته .

تشير الدلائل إلى أن دراسة نيوتن الجامعية لم تكن متميّزة، ولكنه استطاع أن يجتاز امتحاناته ويحصل على درجة البكالوريوس في عام 1665م، ومن الواضح أن عبقريته لم تبرز في تلك الآونة، ولكنها تدفّقت فجأة مع حدث أصاب بريطانيا، واضطرّ الجامعة إلى إغلاق أبوابها مما دفع بنيوتن إلى العودة إلى قريته ليمضي حوالي عامين من حياته كانت مزدحمة بمخاض علمي مؤذناً بميلاد فجر جديد على البشرية.

لقد ظهر وباء الطاعون في بريطانيا، وتعطّلت أنماط الحياة الاعتيادية، ولكن نيوتن، وهو لم يتجاوز الخامسة والعشرين من عمره، جعل من تلك الفترة العصيبة مرحلة ذهبية في تطوير (الفكر العلمي)، وبدأ مسيرته في إحداث ثورات علمية في علوم الرياضيات والفيزياء والفلك.

قصته مع الجاذبية:

لقد اهتم العالم البريطاني إسحاق نيوتن (ت1727م)بمحاولة فهم سبب سقوط الأجسام إلى الأرض ، وأما قصة تلك التفاحة الأسطورية التي زعموا أنها سقطت على رأسه فهي – بطبيعة الحال – بعيدة عن طبيعة العمل العلمي ودوافعه ، على الرغم من أن نيوتن ذكر سقوط التفاحة كمثال لظاهرة الجاذبية التي استرعت انتباهه ، وراح نيوتن في عام 1665م، يجمع كل المعلومات الموجودة في الساحة العلمية آنذاك عن حركة الأجسام وظاهرة السقوط الحر فاطلع على أعمال جاليلي ، ومحّص نتائج كبلر ، ليقدم للبشرية أكبر انطلاقة علمية في التاريخ ، وذلك في كتابه (الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية) الذي نشره في عام 1687م، والذي احتوى على نظرية نيوتن في الحركة والجاذبية عبر (قوانين الحركة الثلاثة) و (القانون العام للجاذبية الكونية.(
لقد أفلحت تلك القوانين في تفسير مظاهر (الحركة) في الكون ؛ فالقفزة الكبرى التي حققها نيوتن أنه اخترق (المفهوم الأرسطي) الذي يميز بين الحركة على الأرض ، وحركة الأجرام السماوية ليعلن أن قوانين الحركة واحدة في الكون بأسره ، ولا يوجد تميز لحركة الأجرام السماوية

على الأجسام الأرضية ، وقفز نيوتن بالفكر البشري من مجرد المقولة : إن (الأجسام تسقط) إلى المقولة بأن (كل شيء في الكون يجذب كل شيء آخر).

لقد كان لتلك القفزة الكبرى دلالاتها العميقة على الأصعدة الفكرية والعلمية والتقنية ، فوضع نيوتن بذلك أول (رؤية توحيدية) في العلوم الطبيعية حيث أصبح المسار العلمي المعتمد يهتم بتوحيد الظواهر الطبيعية ، وإدخال أكبر عدد ممكن منها في إطار نظري موحد لتخضع جميعها مع اختلاف تأثيراتها وأشكالها لعدد محدود من القوانين الجامعة . وهكذا أصبح هدف العلم النهائي هو إيجاد نظرية واحدة تصف الكون بأسره.

لقد اهتم نيوتن بتجميع ما تبعثر من الوقائع الجزئية ؛ فتأمل حال التفاحة التي سقطت أمام ناظريه ، وتمعن في كرات جاليلي التي تتدحرج إلى أسفل ، وحلل قوانين كبلر التي أفصحت عن دوران الكواكب في مدارات بيضاوية حول الشمس ، وتدبر في حركة القمر حول الأرض ، ونظر في ظاهرة (المد والجزر) في البحار والمحيطات ؛ وكلها أمور تبدو متفرقة ومتباينة ، ولكن نيوتن استطاع استقراء هذه الجزئيات ليخلص إلى حقيقة واحدة عامة تربط بين مجموعة هائلة من الظواهر الطبيعية على الأرض ، وتهيمن على حركة الأجرام السماوية.

لابد أن نيوتن قد تساءل في تقصيه الرائع لظاهرة الجاذبية : (لماذا تسقط التفاحة لأسفل ولا ترتفع لأعلى ؟ ولماذا تتسارع التفاحة بتسارع ثابت وهي تسقط متجهة نحو الأرض ؟ لابد أن هناك قوة تؤثر عليها وتجذبها نحو الأرض . ثم هل هناك علاقة بين القوة التي أثرت على التفاحة ، وبين القوة التي تؤثر على القمر فتحفظه في مدار محدد حول الأرض لا يمكنه الإفلات منه ؟ وهل هناك من سبب يجعل الأرض هي الوحيدة في هذا الكون التي تتمتع بخاصية الجاذبية ؟ لماذا لا تكون هذه الخاصية مودعة في بقية الأجسام والأجرام في كون الله الفسيح ؟ ولماذا لا تكون هذه الجاذبية هي المسؤولة عن حفظ الكواكب في أفلاكها حول الشمس . أما السؤال الكبير فهو لماذا لا تكون هذه الخاصية خاصية كونية تمتلكها كل الأجرام والأجسام بما في ذلك الكواكب والنجوم ؟.)

من تلك الرؤية الجامعة تمكن نيوتن من الخلوص إلى (نظرية الجاذبية الكونية)، وبذلك استطاع في إطار جامع لقانون الجاذبية مع قوانينه الثلاث للحركة ، أن يصف في صيغة رياضية منضبطة كل الظواهر الكونية المرتبطة بحركة الأجسام الأرضية والأجسام السماوية ، وأن يجعل من (قوانين كبلر) نتائج طبيعية لنظريته ،

وينص (القانون العام للجاذبية الكونية) على أن :" كل جرم في الكون يجذب كل جرم آخر بقوة تتناسب طردياً مع ناتج ضرب كتلتيهما ، وتتناسب عكسياً مع مربع المسافة بينهما."

ولذا فإن (القانون العام للجاذبية الكونية) يوصف بأنه أكبر تعميم أنجزه الفكر البشري ، ومن هذا المنطلق عقب العالم الفرنسي بيير دو لابلاس على هذا الأمر بقوله :" إن نيوتن كان محظوظاً مرتين؛ المرة الأولى لأنه كان يمتلك قدرة لاكتشاف أساس الكون الفيزيائي ، والمرة الثانية لأنه لا يمكن أن يكون له منافس أبداً نظراً لأنه لا يوجد إلا كون واحد يمكن اكتشافه."

لماذا لا تسقط الأقمار الاصطناعية على الأرض:

إن الأقمار الاصطناعية لا تسقط على الأرض لذات السبب الذي يجعل القمر الطبيعي يبقى في مداره ، ويفرض على الكواكب أن تدور حول الشمس . وفقاً لــ (القانون العام للجاذبية الكونية) فإن الأرض تجذب القمر الاصطناعي ، ولكن يبقى السؤال : (لماذا لا يسقط القمر على الأرض تحت تأثير هذه الجاذبية ؟) ، والجواب بكل بساطة أن القمر الاصطناعي يسقط بالفعل نحو الأرض ، ولكنه لا يصطدم بها!

يمكن فهم هذه الحقيقة العلمية بالتأمل في حركة أي قذيفة حيث نجد أنها تهوي نحو الأرض في مسار معين على شكل (قطع مكافئ) من أبرز ملامحه أنه يمتد أفقياً ، ونجد أنه كلما زادت سرعة إطلاق القذيفة ، ازدادت تلك المسافة الأفقية قبل أن ترتطم القذيفة بالأرض.

يمكننا – بطبيعة الحال – أن نتخيل الوضع عندما تبلغ سرعة القذيفة مقداراً معيناً يكون عندها انحناء مسار القذيفة مساوياً لانحناء سطح الأرض ، فتستقر القذيفة حينئذ في مدار ثابت حول الأرض ، وتبقى في مدارها ذاك إذا أهملنا الاحتكاك بالهواء.

إن ذلك التوازن بين (قوة التجاذب) و(قوة الطرد المركزية) الناتجة عن سرعة الجرم هو الذي يجعل القمر الاصطناعي يدور حول الأرض، كما أن هذا التوازن يجعل الأرض تطوف حول الشمس ؛ فلو تحركت الأرض بسرعة أقل من سرعتها الحالية لهوت نحو الشمس ، ولو كانت قوة جاذبية الشمس أصغر مما هي عليه لانطلقت الأرض بخط مستقيم في الفضاء.

وهكذا نجد أنه يجب حساب (السرعة المناسبة) للقمر الاصطناعي عند وضعه في المدار المطلوب ليبقى في حركته حول الأرض، ومن المهم أيضاً أن يتمكن القمر من تجاوز (الغلاف الجوي) للأرض الذي يحتوي على جسيمات تبطئ من سرعته بفعل قوة الاحتكاك . ولذا كان من الضروري تطوير تقنيات صناعة الصواريخ لأن الصاروخ يستطيع النفاذ من الغلاف الجوي ووضع القمر في المدار المطلوب ؛ نظراً لأنه لا يحتاج إلى وسط لحمله كما هو الحال مع الطائرات التي يحملها الهواء.

تعتمد الصواريخ في حركتها على القانون الثالث لنيوتن الذي ينص على أن " لكل فعل رد فعل مساوٍ له في القوة ومعاكس له في الاتجاه "؛ فعندما تندفع غازات احتراق الوقود عبر نفاثات الصاروخ بقوة كبيرة ينشأ عنها (رد فعل) وهو حركة الصاروخ في اتجاه معاكس لانطلاق غازات الاحتراق.

آينشتاين في قلب الأحداث:

ألبرت أينشتاين (بالألمانية(Albert Einstein ، وُلد ألبرت في مدينة أُولم الألمانية في العام 1879 وأمضى سِن يفاعته في ميونخ. كان أبوه "هيرمان أينشتاين" يعمل في بيع الرّيش المستخدم في صناعة الوسائد، وعملت أمّه "بي بولين كوخ" معه في إدارة ورشةٍ صغيرةٍ لتصنيع الأدوات الكهربائية بعد تخلّيه عن مهنة بيع الرّيش. تأخر أينشتاين الطفل في النطق حتى الثالثة من عمره، لكنه أبدى شغفاً كبيراً بالطبيعة، ومقدرةً على إدراك المفاهيم الرياضية الصعبة، وقد درس لوحده الهندسة الإقليدية، وعلى الرغم من انتمائه لليهودية، فقد دخل آينشتاين مدرسة إعدادية كاثوليكية وتلقّى دروساً في العزف على آلة الكمان. وفي الخامسة من عمره أعطاه أبوه بوصلة، وقد أدرك أينشتاين آنذاك أن ثمّة قوةً في الفضاء تقوم بالتأثير على إبرة البوصلة وتقوم بتحريكها.

وقد كان يعاني من صعوبة في الإستيعاب، وربما كان مرد ذلك إلى خجله في طفولته. ويشاع أن أينشتاين الطفل قد رسب في مادة الرياضيات فيما بعد، إلا أن المرجح أن التعديل في تقييم درجات التلاميذ آنذاك أثار أن الطفل أينشتاين قد تأخّر ورسب في مادة الرياضيات. وتبنّى اثنان من أعمام أينشتاين رعاية ودعم اهتمام هذا الطفل بالعلم بشكل عام فزوداه بكتبٍ تتعلق بالعلوم والرياضيات.

قصته مع الجاذبية:

لقد صمدت مفاهيم نيوتن ونظريته في الجاذبية حتى عام 1915م عندما تصدى لها العالم الألماني ألبرت آينشتاين (ت1955م) في النظرية النسبية العامة ، التي خلص فيها إلى أن وجود جسم مادي يؤدي إلى حدوث تشوه في الزمان والمكان ، أي يؤدي إلى انحناء في الفضاء الزمكاني ذي الأبعاد الأربعة المحيط بالجسم، فينزلق ما يجاور هذا الجسم انزلاقاً حوله ، وتعتمد شدة هذا الانحناء وعمقه على كتلة الجسم المادي، فكلما

زادت الكتلة زاد هذا الانحناء حولها مما يأسر حركة الأجسام المجاورة لتنزلق على المسار الأسهل الذي تقتضيه طبيعة التحدب أو الانحناء ، وهذا التأثير هو الذي نطلق عليه اسم (الجاذبية.(

تنطلق النظرية النسبية العامة من مبدأ التكافؤ الذي ينص على أنّ تأثير الجاذبية مكافيء تماماً لتأثير التسارع ؛ فعلى سبيل المثال : لايمكن لشخص في مصعد قابع على الأرض أن يميّز بين هذه الحالة وبين حالته لو كان في مصعد آخر يتسارع في الفضاء بتسارع الجاذبية بمنأى عن أيّ قوى خارجية؛ ففي كلتا الحالتين تكون النتائج الفيزيائية واحدة؛ فلو أفلت الرجل في أي مكان من المصعدين جسماً فإنه يسقط سقوطاً حراً بالتسارع المعهود إلى أرضية المصعد.

وهكذا نجد أن قصة الجاذبية قد مرت بقفزات كبرى ، فتحولت من مجرد سلوك طبيعي يمتلكه الجسم ذاته لتحقيق غايته كما عند أرسطو ، إلى قوة كونية تؤثر عن بعد وتخضع لقانون نيوتن للجاذبية الكونية ، لتصبح عند آينشتاين مجرد خاصية هندسية من خصائص الزمكان الرباعي الأبعاد .

وفي الواقع: إن النظرية النسبية العامة معقدة رياضياً ، ولذا فإنها تتطلب قاعدة رياضية صلبة للتعامل معها ولكنها نظرية أثبتت نجاحها ، حيث تنبأت ببعض الظواهر الطبيعية التي تأكدت تجريبياً فيما بعد. ومن أبرز نتائجها : أن الجاذبية تؤثر على الضوء بحرف مساره نحوها ، مما يعني التنبؤ بانحناء الضوء عند مروره بالقرب من جرم مادي ضخم.

إنه من الصعوبة بمكان قياس هذه الظاهرة على الأرض ؛ فعلى سبيل المثال لو أطلقنا شعاع ليزري في اتجاه الأفق ، فإنه سينحرف نحو الأرض بحوالي سنتيمتر واحد بعد أن يقطع مسافة ستة آلاف وخمسمائة كيلومتر قبل أن ينطلق إلى الفضاء الرحب، ولكن التنبؤ بانجذاب الضوء إلى الأجسام المادية أصبح حقيقة علمية عندما تمكن الفلكي البريطاني آرثر إدنجتون من قياس انحراف الضوء القادم من أحد النجوم عند مروره بالقرب من الشمس وذلك خلال دراسته لكسوف كلي للشمس في غرب أفريقيا في عام 1919م.

ولا تزال قصة الجاذبية تشغل أذهان مجموعة من أفضل العقول الفيزيائية في العالم ، ومازالت الأعمال النظرية والجهود التجريبية حثيثة في مضمار فهم (ظاهرة الجاذبية) ، وسبر ماهيتها وقياس آثارها ، ومحاولات ربطها بنظرية الكم والقوى الأساسية الأخرى ، ولكننا لحسن الحظ لا نحتاج إلى أكثر من قوانين نيوتن الثلاثة للحركة وقانونه للجاذبية الكونية لمعرفة تفاصيل حركة الأجسام الأرضية أو حساب مسارات المركبات الفضائية ، وتحديد مواقعها وأهدافها وحركتها بدقة وانضباط.

ومن طريف ما يذكر أنه عندما سألت قيادة التحكم الأرضي في وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) رائد الفضاء ويليام أندرز، الذي كان على متن سفينة الفضاء (أبولو8) عام 1968م، عن اسم الشخص الذي كان يقود المركبة ، أجاب : إنني أعتقد أن إسحاق نيوتن هو الذي يتولى الآن معظم عملية القيادة .(

مجلة العلوم والتقنية

مجلة أهلاً وسهلاً

كتاب معجم الفيزياء

.الفكرة: مقال من صحيفة

قبل 400عام تقريبا عاش في اسطنبول مخترع تركي مشهور يدعى هيزرفين أحمد. وذات يوم صنع جناحين من ريش وطلب إذن السلطان للقفز من فوق البرج (الذي يرتفع195 مترا فوق سطح البحر). وحين وافق السلطان تجمع أهالي اسطنبول لرؤية هيزرفين وسقوطه المرتقب في الساحة المحيطة .. غير أنه نجح في الطيران وانساب في الهواء لمسافة طويلة أوصلته الى حي يوزكدر قرب المضيق ..

هذه القصة – التي تأكدت منها لاحقا – غير معروفة خارج تركيا ولا يوجد لها ذكر في تاريخ الطيران. وحين سمعتها لأول مرة ذكرتني بقصة "حكيم الأندلس" عباس بن فرناس الذي لبس جناحين من ريش وحاول الطيران بهما خارج قرطبة. ورغم أنه طار في الهواء لمسافة بسيطة إلا أنه وقع ومات – وكانت غلطته الوحيدة أنه حاول هز يديه في الهواء ...

وحين سمعت بقصة هيزرفين لأول مرة قلت في نفسي "هاهم الأتراك يحاولون منافستنا مرة أخرى على شخصية مشهورة – كما نافسونا من قبل على شخصية جحا والجغرافي المشهور الحاج أحمد" .. غير أنني عدت وتذكرت مغامرات كثيرة مشابهة (لا تقتصر على العرب والأتراك فقط) تثبت أن الأفكار العظيمة تجذب مغامرين من مختلف الجنسيات .. ففكرة الطيران مثلا لفتت انتباه عدد كبير من المغامرين والحمقى منذ فجر التاريخ. وفي ظل الوجود الدائم لطيور السماء من الطبيعي أن يحاول كثيرون تقليدها – بالقفز من جبل عال أو برج مرتفع ...

- ففي اليونان مثلا صنع حكيم يدعى "ددالوس" وولده "أكاروس" جناحين من الريش وثبتاها بالشمع وطارا فوق البحر. وفي حين عاد ددالوس سالما طار أكارلوس حتى الظهيرة مما تسبب بذوبان الشمع وتفكك الريش وغرقه في البحر !!

-أما في الصين فقد حاول الحكيم الصيني (هاي وان) الطيران بجناحين من ريش ولكنه سقط في البحر بلا أذى .. وفي المحاولة الثانية ربط نفسه بسرب من البط فرفعته قريبا من السحاب (!!!)

-أيضا هناك العالم اللغوي العباس الجوهري (مؤلف كتاب الصحاح في اللغة (الذي صنع جناحين من خشب وريش وحاول الطيران (عام 393ه) من فوق مسجد نيسابور فسقط ومات !

- أما في اسكتلندا فهناك رواية عن نبيل يدعى تيم هايس كان مغرما بالطيور وطريقة تحليقها. وذات يوم صنع جناحين من ريش وقفز من قلعة أدنبرة مما تسبب بوفاته ...

-أما في ألمانيا فيعد أتو ليلينتال المخترع الحقيقي للطائرات الشراعية الحديثة .. وقد بدأ حياته محاولا صنع أجنحة من ريش ترفرف في الهواء. غير أنه أدرك بسرعة تفوق الأجنحة الثابتة المنسابة على فكرة الخفقان المستمر فقام بأكثر من مائتي رحلة ناجحة انتهت آخرها بسقوطه ووفاته ... !!

...ما أود قوله ؛ أنه من غير المستبعد اشتراك معظم الأمم بقصص حقيقية عن مغامرين فكروا بلبس الريش وتقليد الطيور في السماء .. بل أكاد أجزم بوجود عشرات القصص المجهولة أو المنسية انتهى معظمها بوفاة أصحابها وسقوطهم على الأرض .. (كون البشر يحتاجون في صدورهم لعضلات بحجم البرميل كي يخفقوا كالطيور!)

الدرس: (بالامكان استخدامها في عدة دروس :الاحتكاك , الجاذبية الارضية , الحركة الزاوية)

الفكرة: مقالة من صحيفة

حول العالم
كِسفاً من السماء
فهد عامر الأحمدي

قرأت قبل أيام خبراً عن سقوط نيزك صغير في نيوزلندا وتدميره لأحد المنازل بشكل كامل.. والجديد هنا ليس سقوط النيزك ذاته بل وصوله إلى (سطح الأرض) وسقوطه فوق منطقة مأهولة بالسكان ..
فكوكب الأرض - مثل كل الأجرام السماوية - يتلقى في كل ثانية آلاف النيازك والمذنبات المتساقطة ولكننا لا نشعر بها لسببين.. الأول أن غلافنا الجوي يحرق معظمها قبل وصولها إلينا (الأمر الذي يفسر الشهب المضيئة التي نراها ليلا) والثاني أن 99% مما يتبقى منها يسقط فوق مناطق خالية وغير مأهولة بالسكان !!

ورغم أن المنزل المنكوب كان خاليا من أهله عند سقوط النيزك ؛ إلا أن الأمور لم تكن دائما بهذا القدر من الحظ.. ففي عام2005 مثلا توفي 112إنساناً بسبب سقوط مذنبات ونيازك فضائية قد لا يزيد حجم ما يتبقى منها على "حبة العنب".. وأول حالة موثقة رصدتها جمعية الفضاء الأمريكية حدثت في29 فبراير 1945حين أصبحت ربة البيت إليزابيث هودج أول شخص معروف في التاريخ يموت بسبب نيزك اخترق سقف منزلها في ولاية تكساس !

...وحين أقرأ شخصيا عن مثل هذه الحوادث أتساءل إن كانت هي "الكسف" المعنية في قوله تعالى (إن نشأ نخسف بهم الأرض او نسقط عليهم كسفاً من السماء ..)

فالأرض تتلقى كل يوم آلاف الأطنان من المواد والأجرام الفضائية المتساقطة (بما في ذلك الغبار والجليد الكوني الذي يرفع وزنها بمقدار 200طن باليوم).. غير أن معظم هذه الأجسام لا تصل إلى حيث يعيش البشر كخاصية تميز كوكبنا عن بقية الكواكب المعروفة.. ومع هذا قد يتمتع بعضها بحجم ضخم وهائل لدرجة صعوبة احتراقها بالكامل - وبالتالي - تنجح أجزاء منها في الوصول لسطح الأرض.. وفي هذه الحالة يمكن لنيزك قطره كيلومتر واحد (يضرب الأرض بزاوية45 درجة) أن يسبب دمارا يعادل 50ألف قنبلة نووية كالتي دمرت هيروشيما. واحتمالات كهذه ليست نادرة أو فريدة كون تاريخ الأرض يثبت حدوثها بشكل دوري تنتهي في كل مرة بانقراض نسبة كبيرة من الكائنات الحية ..

وكنت قد كتبت - قبل بضعة أعوام - مقالاً عن أشهر حادثة ارتطام فضائي وقعت في عصرنا الحديث.. ففي يونيو 1908سقط فوق سيبيريا مذنب ضخم احدث دمارا قطره 230كلم في منطقة جليدية خالية من السكان.. ولو كانت الارض أبكر بدورتها بست ساعات فقط لمحا المذنب مدينة سانت بيترسبورج من الوجود .. ولو كانت ابكر بنصف يوم

لدمر مدينة نيويورك أو نيوجرسي بالكامل ..

وبعد هذه الحادثة بتسعين عاماً اقترب من كوكبنا مذنب قطره 5000متر (كانت الارض بأكملها في الموقع الذى مر به قبل ست ساعات فقط ..)

وفي عام 1991اقترب نيزك قطره9 كلم على مسافة 100الف ميل !
وفي 1993اقترب مذنب قطره 11كلم على مسافة80 الف ميل !
وفي 2003اقترب نيزك معروف يدعى TR3 لمسافة تقل عن 9.5ملايين كل !!
...ومعظم هذه "الكِسف" كانت قادرة على إنهاء مظاهر الحياة على الأرض) كما فعلت ذلك 200مرة من قبل) لو شاء لها الله ذلك!!

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : استنتاج أنواع الاحتكاك

الاحتكاك في مظهريه :

-1الاحتكاك المقاوم :

الاحتكاك الناتج عن جسم صلب .صورة التجربة لم أتمكن من عرضها

-جر جسم صلب فوق:

أ- سطح أملس .صورة التجربة لم أتمكن من عرضها

ب- سطح خشن .

هناك احتكاك ناتج عن التأثير المتبادل بين جملتين ميكانيكيتين

إذا كان معيقا للحركة يسمى احتكاك مقوم

-2الاحتكاك المحرك :صورة التجربة لم أتمكن من عرضها

الاحتكاك الملتصق بالأرض.

-دراسة وتفسير عملية الانطلاق (إقلاع):السيارة، الدراجة، المتسابق بالجري على الأقدام.

-تمثيل الاحتكاك بقوة: في حالة الاحتكاك المقاوم والاحتكاك المحرك.

تطبيقات على عربة.

خلاصة

يكون للاحتكاك مظهران:

1/المظهر المقاوم: نميز فيه حالتين:الاحتكاك الصلب ونمثله بقوة ثابتة، والاحتكاك المائع (سائل–غاز) ونمثله بقوة قيمتها تتغير بتغير قيمة السرعة.

تكون جهة القوة الممثلة للاحتكاك المقاوم معاكسة لجهة الحركة.

2/المظهر المحرك: ويتمثل في الاحتكاك الملتصق بالأرض . تكون جهة القوة الممثلة لها في جهة الحركة(وهو الاحتكاك المساعد على الحركة.(

الدرس : قوة الجاذب العام

متى ندور حول الشمس اسرع في النهار أو في الليل؟اننا نقوم بحركتين في المنحموعة الشمسية ندور حول الشمس وفي نفس الوقت ندور حول محور الأرض والنتيجة تختلف على أي نصف تقع انت الأن أذا كنت في النصف المضاء (نهاراً (للأرض في منتصف النهار نطرح سرعة دوران الأرض من السرعة الأنتقالية وأذا كنت انت الأن في النصف المظلم (ليلاً) للأرض في منتصف الليل فالعكس نضيف سرعة دوران الأرض الى السرعة الأنتقالية.

وهذا يعني اننا في المجموعة الشمسية نتحرك عند منتصف الليل اسرع مما نتحركة في منتصف النهار.

وبما أن نقاط خط الأستواء تقطع في الثانية الواحدة حوالى نصف كيلومتر فان الفرق بين السرعة في منتصف النهار والسرعة في منتصف الليل يصل في منطقة خط الأستواء الى كيلومتر واحد في الثانية.

الدرس : مركز الثقل الفكرة :معلومة

أول من وصف مركز الثقل أخميدس إذ قال:

إن مركز الثقل للجسم هو نقطة خاصة في داخله بحيث أن الجسم لو علق من هذه النقطة فإنه يبقى في حالة سكون ويحافظ على وزنه الأصلي لأن جميع المستويات التي تمر بهذه النقطة تقسم الجسم لأجزاء تتوازن فيما بينها..

الدرس : الجاذبية الفكرة : معلومات إثرائية

إن أول اضطراب يُصاب به رائد الفضاء هو اضطراب بصري، حيث تختل الإشارات الصادرة عن العين وتختلط مع الإشارات السمعية، وبالتالي فإن رائد الفضاء وبسبب فقدان التوازن في حاسة الرؤيا يحس بأن بصره قد أصابه التشويش ويفقد التنسيق بين الأذن والعين، وهذه الحالة تشبه حالة إنسان شرب الخمر وفقد التوازن واضطربت حاسة الرؤيا لديه !!



ويقول الأطباء إن الجسم يعاني من حالة فقدان التوازن وفقدان الوعي بشكل كبير ولا يعود الإنسان مدركاً ماذا يفعل. حتى إن معظم رواد الفضاء يفضلون تناول الأدوية المخدرة للتغلب على هذه الأحاسيس والاضطرابات. وهكذا يحس من يعيش خارج الأرض وكأنه قد فقد توازنه والقدرة على التحكم بنفسه فهو كإنسان مسحور لا يدرك ماذا يفعل وبخاصة في الأيام الثلاثة الأولى لرحلته! فلا يُسمح له بممارسة أي نشاط تقني حتى يتأقلم مع الوضع الجديد.

تقول الدكتورة Kathleen Cullen من المعهد الطبي لأبحاث الفضاء وتفسر ما يحدث لرائد الفضاء عندما يخرج من نطاق جاذبية الأرض: إننا ندرك العالم من حولنا من خلال دمج المعلومات السمعية والبصرية ، وتحدث المشكلة عندما يحدث تعارض بين السمع والبصر يدعى "التضارب الحسي" والذي يسبب الغثيان أو مرض الفضاء .

يصف لنا رواد الفضاء الذين عادوا إلى الأرض إحساسهم ويقولون: منذ اللحظة الأولى لخروجنا من نطاق جاذبية الأرض بدأ الخداع البصري وبدأت أعيننا تدخل في حالة من الوهم والتخيل، فكنا لا نميز بين الأعلى والأسفل، أشبه بإنسان مسحور! حتى إن أحد رواد الفضاء أفاق من نومه وهو داخل مركبته فرأى الأرض فوقه بدلاً من أن يراها تحته كما تعود على ذلك فأغمي عليه وتقيَّأ .

وتتابع قولها: إن الأعراض التي يحس بها رائد الفضاء هي نفسها التي يعاني منها من أفرط في شرب المسكرات!!! لأن شرب الخمر يؤدي إلى فقدان التنسيق بين حاسة البصر وحاسة السمع، وبالتالي يشعر رائد الفضاء وكأنه سكران !
ثم تقول: إن العديد من الناس على الأرض عاشوا نفس الإحساس الذي يحسه رائد الفضاء، وذلك عندما يشربون كمية من البيرة، ولكن مع فارق بسيط وهو أن الخمر يؤثر أكثر على حاسة السمع، أما انعدام الوزن فإنه يؤثر على حاسة البصر، هناك أمر آخر وهو أن الذي يسكر على الأرض يستطيع أن يفيق من ذلك بعد يوم مثلاً، أما في الفضاء فيكون في حالة سكر دائم!!!

الدرس : الإحتكاك الفكرة : طرائف ربط بالواقع نشاط ذهني

نذكر الاحتكاك باعتباره معاوقا للحركة وقد نحس ببغض بيننا وبين هذه الخاصة الفيزيائية...تلك المعوقة ... مالنا والمعوقات!!!

لكننا لو أمعنا النظر في ذلك فسوف ندرك طرفاً من حكمة الله في ذلك...

الشيء ينجلي بضده... دعنا نتخيل الحياة بدون احتكاك...

اردت ان امسك القلم لأكتب ... وقع القلم لأنه لا احتكاك يمسكه في يدي

انحنيت لالتقطه... ماهذا لقد انزلقت من على الكرسي ووقعت على الارض...

يا للهول!!! انني انزلق على الارض ... لماذا لا أقف ؟ اووووه لا يوجد احتكاك يوقفني

امسكت بحبل الستارة كي استطيع الوقوف ... هيه هيه هيه لقد انخلعت المسامير من الحائط ... طبعا لأنه لا احتكاك يمسك المسمار...

لم افق من الصدمة إلا وانا ارى الحائط تنزلق احجاره المصفوفة لتقع على الارض وتبدأ هي الاخرى في السباحة لتصطدم بغيرها وكلما أردت ان امسك حجرا انفلت من يدي ووقع يسبح من جديد ... ما هذه اللخبطة؟

فجأة انقشع الاسبستت الذي يعلو سطح المنزل بمجرد شوية رياح وطار هو الاخر وصار يسبح...

أما أنا فكلما حاولت ان اقف سقطت مرة أخرى وظللت أنزلق رفعت يدي وتحاملت على خشبة مثبتة على شعبتين (بحيث لا تفلت) فهالني أن يدي لا تثبت على الخشبة ... هل في يدي زيت ؟؟؟ لا ان الاحتكاك صفر ...

لنقل أنني دبرت حالي ووقفت حاولت ان امشي ... وقعت...

لك ان تتخيل كثيرا من ذلك...

والأهم أن الحياة كلها لن تنتظم بل ربما لن تكون انت موجودا ابتداء لتحس بهذه المشكلة... أتعرف لماذا لأن كل شيء في هذا الوجود لن يثبت ولن يكون معنى لوجود لمبة معلقة ولا مروحة ولا سقف ولا حركة طبيعية ولا مشي ولا كمبيوتر تكتب عليه على المكتب ...كل شيء سينزلق ويجري ويظل متحركا!!!! ما هذه الحياة؟؟؟؟

فكر في الأمر لتدرك حكمة الله في ذلك ... وقل : سبحان الله العظيم!!!

من مقالات أستاذنا مازن العبادلة..

الدرس : الإحتكاك الفكرة : العرب والإحتكاك

في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي بين ابن سينا أن الحركة الدائمة مستحيلة فأشار إلى أن مقاومة الوسط الذي يتحرك خلاله الجسم يؤدي إلى إبطال الحركة فيه وفي هذا يقول في كتابه الإشارات والتنبيهات : "لا يجوز أن يكون في جسم من الأجسام قوة طبيعية تحرك ذلك الجسم بلا نهاية... فإذا قيل إنه يمكن ذلك فإن الإنسان مثلا قد يحرك يده أو بعض أجزائه، وهو لا ينتقل من مكان إلى مكان، فماذا ترى كيف يكون حال اليد، هل يجوز أن تتحرك ولا تخرج من مكان إلى مكان، وكذلك حكم الإصبع هل يجوز أن يتحرك ولا ينتقل من مكان إلى مكان، ولا يمر

بمحاذاة أخرى في زمان ثان؟. واعلم أنه من تحركت أجزاء جسمه فقد تحركت الجملة، ومتى تحركت تلك الجملة فقد تحركت تلك الأجزاء، لأن تلك الأجزاء ليست غير تلك الجملة. وذلك أنه إذا تحرك الإنسان فقد تحركت جملة أعضائه ؛ وإذا تحركت أعضاؤه فقد تحرك هو؛ وإن تحركت يده وحدها فقد تحركت أجزاء اليد كلها، لأن اليد ليست شيئا غير تلك الأجزاء وكذلك إن تحرك إصبع واحد فقد تحركت أجزاء الإصبع كلها، لأن الإصبع ليست غير تلك الأجزاء، فمن ظن أنه يجوز أن تتحرك الأجزاء ولا تتحرك الجملة، أو تتحرك الجملة ولا تتحرك بعض الأجزاء فقد أخطأ ."

وعندما توجد القوة، سوف يصبح القانون الثاني للحركة على النحو التالي :

ق فعالة– احتكاك ق = ك ج

يمثل الجانب الأيسر من المعادلة ببساطة صافي القوة الفعالة. (سوف تكون العجلة ثابتة في اتجاه القوة الفعالة). ومع هذا، فإذا تحرك الجسم عبر سائل، سيعتمد حجم الاحتكاك على السرعة. وبالنسبة لمعظم الأجسام التي يكون حجمها في مثل حجم الإنسان والتي تتحرك في الماء أو الهواء (بسرعة أقل من سرعة الضوء)، سيكون الاحتكاك الناتج متناسبا مع مربع السرعة. ومن ثم، يصبح القانون الثاني للحركة على النحو التالي :

ق فعالة – ث ن2 = ك ج

ويعتبر ثابت التناسب من الصفات المميزة للمادتين اللتين تنزلقان بعد بعضهما الآخر، ويعتمد هذا الثابت على منطقة الاتصال بين السطحين ودرجة انزلاق الجسم المتحرك .

موقع أرقام

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : تجربة

ضع علبة ثقاب على سطح مائل قليلا على سطحها الناعم وابدأ بزيادة ميلان السطح حتى تنزلق العلبة

ثم ضعها على سطحها الخشن وابدأ بزيادة ميلان السطح حتى تنزلق العلبة

متى تكون زاوية ميلان السطح أكبر ؟

في الحالة الثانية.

ولماذا ؟

لأن الاحتكاك يعيق الحركة . فأصبحنا نحتاج إلى قوة إضافية للتغلب على قوة الاحتكاك

المصدر : الموسوعة العلمية الميسرة

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : قراءة صورة



ماذا تفهم من الصورة المرفقة

قديما كان يتم إشعال النار ببرم قضيب مسنن الرأس داخل قطعة من الخشب بسرعة كافية فيسخن إلى درجة تلهب الأعشاب الجافة من حوله .

حديثا نضغط على القداحة فيدور دولاب معدني ويحتك بحجر القداحة المصنوع من فلز السيريوم وتتناثر بالاحتكاك شرارات هي قطع صغيرة من حجر القداحة ساخنة إلى درجة الابيضاض تعمل على إشعال غاز القداحة .

المصدر : الموسوعة العلمية الميسرة

الدرس : الاحتكـــــاك

الفكرة : معلومات إثرائيـــــــة

خاصية للأجسام تجعل الواحد منها يقاوم تحريكه فوق الآخر. فإذا وضعنا جسمين لهما سطحان مستويان، أحدهما فوق الآخر، فإن الجسم العلوي يمكن رفعه دون أي مقاومة إلا من تلك الخاصة بالجاذبية الأرضيَّة. ولكن إذا دفِع جسم ما أو جذب نحو سطح الآخَر، فهناك مقاومة سببها الاحتكاك.

وللاحتكاك فوائد مهمة؛ فهو يجعل عجلات القاطرة تمسك بقضبان السكك الحديدية. وهو يسمح للسير النَّاقل بأن يدير البكرة دون انزلاق. وأنت لاتستطيع السير دون الاحتكاك لتمنع حذاءك من التزحلق على الرصيف. ولهذا فمن الصعب السير على الجليد؛ حيث إن السطح الأملس يسبب احتكاكاً أقل من الرصيف، وبذلك يسمح للحذاء بالانزلاق.

كما أن للاحتكاك مساوئ؛ فالزيت وسوائل التَّزليق تُستخدم لملء الفراغات الموجودة بين أجزاء الآلة. والسائل يُقلل الاحتكاك، ويجعل الأجزاء تتحرك بسهولة أكثر مُنتجةً حرارة أقلّ.

أنواع الاحتكاك. توجد ثلاثة أنواع من الاحتكاك: الاحتكاك الانزلاقي أو الحَرَكيّ، وينتج عندما ينزلق سطحان أحدهما يلامس الآخر، مثلما

يحدث عندما يتحرك كتاب فوق منضدة؛ والاحتكاك الدحروجي أو الدروجي، وهو المقاومة الناتجة عندما يتحرك الجسم المتدحرج فوق سطح ما، والاحتكاك بين إطار سيارة وطريق احتكاك دروجي؛ والاحتكاك المائعي أو اللزوجة، وهو الاحتكاك بين سوائل متحركة، أو بين سوائل وجسم صلب. والسوائل اللطيفة أقل لزوجة من السوائل الغليظة، وأسرع تدفقًا.

قوانين الاحتكاك. القانون الأساسيّ للاحتكاك ينصّ على أنَّ القُوَّة المطلوبة للتغلُّب على الاحتكاك تتناسب مع القُوَّة العاديَّة أو العمودية الضَّاغطة على سطح آخر. ويكون هذا عندما يتضاعف وزن صندوق يتمُّ جَرُّه فوق أرضيَّة. فالقُوَّة اللازمة لِجَرِّه يجب أن تَتَضَاعَف، وعندما يَزِنُ الصندوق أربعة أضعاف وزنه فيجب استخدام قوة تزيد أَربع مرات لجَرِّه. والنِّسبة بين الوَزْن الجاري جَرُّه والقُوَّة الضَّاغطة على الأسطح معاً تسمى مُعامِل الاحتكاك. ومقدار مُعامِل الاحتكاك يعتمد على نوعيَّة الأسطح المتحركة بعضها عكس بعض. ومعامل الاحتكاك يُساوِي القُوَّة المطلوبة لتحريك جسم، مقسومة على القُوَّة الضَّاغطة على السَّطح معاً، ويمكن كتابة ذلك على النحو التالي:

معامل الاحتكاك = القوَّة المُحرِّكة ÷ القوَّة الضَّاغطة

وعلى سبيل المثال، نفرض أنَّ قُوَّة مُحرِكة ذات زنة 30 كجم مطلوبة لجر كتلة تزن 80 كجم فوق سطح مُستَو. فمعامل الاحتكاك يساوي 30 مقسوماً على 80 أو 0,375. وفي النظام المتريّ تُقَاس القُوَّة بوحدات تسمى نيوتُنات. افترض أن قوة جَرِّ مقياسها 45 نُيوتُن مطلوبة لزحلقة كُتلة زِنتُها 12,2 كجم. تضغط الكتلة إلى أسفل بقوة تُساوي تقريبا 120 نيوتُن، وذلك لأن الجاذبية الأرضية تجذب بقوة تساوي تقريبًا 9,812,2 120 لكل كجم من وزن الجسم، و9,8 مضروبًا في.

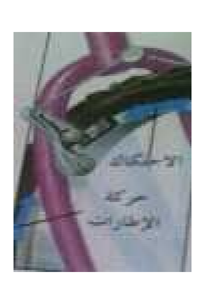
ومُعامِل الاحتكاك يَخْتَلِف باختلاف الموادِّ المُستخدَمة، فمُعامِل احتكاك خشب مُنزلق على خَشَب يكون مابين 0,25 و 0,50 ، وفلز منزلق على فلز يساوي بين 0,15 و 0,20. وقوة الاحتكاك بسبب الاحتكاك الدُّرُوجيّ تبلغ نحو 1 ÷ 100 من القوة بسبب الاحتكاك الانزلاقّي. ولكن أحوالاً مختلفة تشْمَل الصَّلابة والنُّعومة وقُطْر المواد تؤثر على الاحتكاك الدُّرُوجيّ، وعند تصميم الآلات فعلى المهندسين أن يَعْرِفُوا معاملات الاحتكاك المختلفة.

والزَّيت يُقلِّل الاحتكاك. فمعامل الاحتكاك لحديد مُتَدَحْرِج على خشب مُزَيَّت على سبيل المثال يُصبح أقلَّ كثيرا من 0,018، لأن نوع السَّطح ليس له أثر تقريباً عندما يكون مُغطى بالزَّيت أو بسوائل أخرى، وحينئذ يعتمد الاحتكاك على لُزُوجة السَّائل والسُّرْعة النِّسبيَّة بين الأسطح المُتحرِّكة.

المصدر / الموسوعة العربية العالمية *

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : تساؤل - ما الذي يجعل العجلات تبطئ



تشكل الأجسام التي تضغط على بعضها – مثل الإطار الذي يدفع بقوة عكس الأرض -قوة تدعى الإحتكاك ، فالإحتكاك يبطئ حركة الأجسام ، كما يصدر حرارة ، و لهذا السبب تكون إطارات الدراجة حارة عند قيادتها.

تتحول بعض طاقة الدراجة إلى حرارة عوضاً عن حركة الإطارات و هذا الذي يبطء سير الدراجة.

تعمل المكابح باستخدام الاحتكاك ، فعندما تضغط على مكابح الدراجة تسحب حواجز المكابح على حواف الإطار ، و يعمل الاحتكاك بينهما و يوقف الدراجة.

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : تساؤلات

هل تشعر باحتكاك أكثر على الجليد أم على الرمال الحصوية ؟

ج- تشعر باحتكاك أكثر على الرمال الحصوية ، فالجليد ذو سطح أملس جدا لذلك تنزق الأجسام عليه عوضاً عن التماسك و الانضباط أثناء السير عليه

: يمكنك الحصول على احتكاك محرق من

أ- وهج الشمعة

ب- الماء الذي يغلي

ج- الإنزلاق على حبل

الاجابة : الإنزلاق على حبل

(المصدر :سلسلة العلوم المبسطة (4

تأليف : باول دوس ول

الدرس : الاحتكاك

تحتاج الآلات البخارية والتوربينات والمحركات وآلات الديزل والبنزين إلى عملية تزييت مستمرة ، وتحتاج جميع الآلات تقريبًا إلى الزيت لتؤدي عملها على الوجه الأكمل ، والسبب في الحاجة إلى الزيت هو الاحتكاك ، وتأتي كلمة الاحتكاك من أصل لاتيني معناه الدلك ، فإذا ما دلك سطحان نتج عنهما احتكاك .

ويعرف الاحتكاك بأنه عبارة عن مقاومة الحركة التي تنشأ بين سطحين متلامسين ، وكلما زادت خشونة السطحين كان هناك احتكاك أشد ، ويحول الاحتكاك عادة دون انزلاق الأجسام . وإذا دلك الجسمان وحدث بينهما احتكاك تولدت حرارة.

ويخفف الزيت من قوة الاحتكاك ولو أنه لا يمكن منع الاحتكاك تماماً بأي حال من الأحوال ، بل يمكن تقليله لدرجة كبيرة بين الأسطح المتحركة باستخدام الزيت.

وعلى هذا فإن الأجزاء المتحركة تنزلق بسهولة دون توليد حرارة في وجود طبقة من الزيت بين الأجسام المحتكة ، ولكن آجلاً أو عاجلاً فمصير الأسطح التي يحدث بينها احتكاك أن تتآكل إذا ما استمر ذلك الاحتكاك طويلاً ، ويكلفنا الاحتكاك الكثير فتأكل الآلات وتمزق السراويل أثناء الانزلاق في لعبة كرة القاعدة ، واحتياج السيارات لإطارات جديدة ، كل هذا يسببه الاحتكاك وإلى جانب هذا فللاحتكاك فوائده ، لولاه لما أزالت الممحاة الكتابة ولما صقلت السكاكين وشحذت.

ويساعد ورق الصنفرة على صقل الأخشاب نتيجة للاحتكاك ، وبدون الاحتكاك تصبح الحياة عجيبة حقاً فلن تتمكن القطارات من السير ولا الحيوانات من المشي ولا أمكننا إشعال الثقاب ولا وقف السيارات المتحركة ، ولما استطاعت المسامير أن تثبت الأشياء ببعضها.

وبدون الاحتكاك لا يستطيع الأطفال أن يلعبوا شد الحبل أو ركوب الخيل أو حلب البقر ، ولن تكتب الأقلام أو تجدي المكانس في تنظيف الحجرات ، أو يصدر أي صوت عن الكمان.

إنه لمن العسير أن نتخيل عالماً يسير بلا احتكاك ، إنك تستطيع أن تأخذ فكرة بسيطة عن الاحتكاك إذا تخيلت كل شيء في الكون بما في ذلك الناس مغطاة بطبقة من الجليد الأملس ؛ في هذه الحالة سيصبح الاحتكاك ضئيلاً.

وينشأ الاحتكاك عن الخشونة ، ولكل جسم درجة حرارة معينة من الخشونة على سطحه ، حتى الهواء إذا قاوم شيئاً آخر نتج عن ذلك احتكاك ، وإذا أمسكت برصاصة بعد انطلاقها من بندقية وسقوطها على الأرض لوجدتها ساخنة نتيجة لاحتكاكها مع الهواء.

والشهب أو النجوم الهاوية كما يسميها البعض لا يمكن رؤيتها حتى تدخل في الغلاف الهوائي المحيط بالأرض بعد رحلة في الفضاء الخارجي ، وعندئذ يكسبها الاحتكاك بالهواء حرارة شديدة تجعلنا نرى تلك الأذناب النارية ، إن معظم هذه الشهب تتلاشى قبل أن تصل إلى الأرض.

وعند استخدام القطارات البخارية للمرة الأولى ، استخدمت لها قضبان خشبية ، لقد كان الاعتقاد وقتئذ أنه لن يكون هناك احتكاك كاف بين العجلات الحديدية والقضبان الحديدية يسبب انزلاق العجلات.

ولكن عندما استخدمت القضبان الحديدية أدت الغرض المطلوب على أحسن وجه . ولو أنه نرى في بعض الأحيان العجلات تنزلق على القضيب دون أن يتحرك القطار ، وفي هذه الحالة يسمح السائق لبعض الرمل من صندوق خاص أن يتساقط على القضيب ليسبب احتكاكاً أكثر ، إذ أن الرمل أكثر خشونة من القضبان والعجلات الحديدية . ويستخدم الرمل أيضاً لمنع العجلات من الانزلاق في حالة استخدام الفرامل فجأة .

والإلكترونات تنطلق نتيجة الاحتكاك مسببة تياراً كهربائياً.

المصدر:

كتاب كيف تدور عجلة الحياة " كتاب في أوليات علم الطبيعة"

تأليف : إدوارد ج . هيوى.

ترجمة : د. محمد صابر سليم.

الدرس: الاحتكاك

الفكرة: نشاط مدخل للدرس

يحضر المعلم دلوا به ماء وصابون ومكنسة

يدخل الفصل وهو غاضب

يقول: ماهذا الاهمال!!!! لماذا المدرسة دائمة القذارة؟؟

حتى لو نظفها العامل ستعود قذرة بعد ان يدوسوا عليها باحذيتهم المليئة بالاوساخ والغبار

لذلك احضرت معي هذا الدلو

وعلى جميع الطلاب التناوب على سكب مافيه من ماء وصابون على الارضية, ولاتتركوها تجف ابدا حتى لا تجتمع الاوساخ

عندها سيبدي الطلاب عجبهم

وسيقولون انه ستكثر الاصابات بسبب الانزلاقات

ويفتح معهم باب النقاش في هذا الشيء حتى يصل لفكرة الاحتكاك

الدرس: الاحتكاك

الفكرة: سؤال مثير (مدخل للدرس)

يدخل المعلم ومعه بعض النشرات وهو متعجب مما فيها

ويسأل الطلاب : هل سبق ان سمعتوا بهذه الاشياء؟؟؟ يعرضون العاب للتاجير بمبالغ خيالية .... وهي موجودة في كل مكان

ويريهم الاوراق (اعلانات عن العاب مائية ... ملعب صابوني وزحليقة مائية)

ويسألهم : مالمتعة التي يجدونها هنا وتختلف عن ملعب المدرسة او زحليقة الحديقة؟؟

هنا سيبدأ الطلاب بوصف المتعة في الانزلاق بسرعة وعدم القدرة على التوازن و و و

يسألهم المعلم: وكيف يحدث هذا

باضافة الماء والصابون

وماذا يفعل الماء والصابون؟؟؟

ثم يبدأ بشرح ظاهرة الاحتكاك وتخيل الحياة بدونها مثل هذه اللعبة

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : معلومات اثرائية

كان أرسطوطاليس (384 – 322 قبل الميلاد) يعتقد أنه لكي تحافظ على حركة جسم ما، فإنه من الضرورى أن تواصل بذل قوة عليه، وفى عالمنا الملئ بالاحتكاك لم يكن هناك ما يبرر استبعاد هذه النظرية .

فأنت عندما تدفع كتابا على المنضدة، فإنه سوف يتحرك طالماً كنت تقوم بدفعه. وعندما تتوقف عند الدفع، سيتوقف الكتاب عن الحركة .

وإذا كنت تقود دراجة على أرض مستوية فعليك مواصلة تحريك البَّدالة لكي تستمر في الحركة، وإذا توقفت عن تحريك البدالة فسوف تتناقص سرعتك وتتوقف في النهاية .

ولكن هذه النظرية لم تصمد، فكل من الكتاب والدراجة تباطأ حتى التوقف بسبب الاحتكاك وليس بسبب نقص القوة المطلوبة للمحافظة على حركتهما .

وإذا لم يكن هناك احتكاك، فإن سرعه الكتاب ستزداد طالما كنت تقوم بدفعه، و سيواصل الحركة بسرعة منتظمة عندما تتوقف عن الدفع .

وكذلك سوف يؤدي تحريك بدالة الدراجة إلى زيادة سرعتها، وعندما تتوقف عن تحريكها سوف تظل الدراجة تتحرك إلى الأبد بنفس سرعتك.

وبالنسبة لسفينة الفضاء، فإنه بعد إيقاف محركاتها ستستمر في الحركة بسرعة منتظمة في الفراغ، حيث أنها لن تتعرض لأى احتكاك.

وقد فهم جاليليو هذه الظاهرة وقام بشرحها وشرح مفهومه عن القصور الذاتي.

وقد صاغ نيوتن التفاصيل والرياضيات.

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : ماذا لو ؟؟

كثيرا ما ننظر إلى قوة الاحتكاك على أنها قوة مبددة ، ومعيقة لحركة الأجسام ،وعندما نحسب الشغل المبذول ضد الاحتكاك نعتبره شغلا ضائعا ونحاول في الكثير من التصاميم الميكانيكية تقليل قوى الاحتكاك إلى أقل قدر ممكن بغية تحقيق أداء أفضل للآلات والماكينات ولكن.. هل الاحتكاك ضار إلى هذا الحد؟ وما الذي سيحدث لو أن الاحتكاك في لحظة ما قد اختفى من العالم، أي أصبح صفرا؟

إذا اختفى الاحتكاك فلا بد إن السيارات و القطارات و جميع وسائل المواصلات لن تستطيع أن تتحرك لأنها تتحرك بواسطة الاحتكاك بين الأرض و العجلات. و حتى لو تحركت فإنها لن تستطيع أن تتوقف، لأن الفرامل تعتمد أساسا على الاحتكاك.كما لن يستطيع الناس السير أو حتى الوقوف وقفة سليمة، و كأنهم واقفون على أرضية جليدية. و لن يستطيعوا أن يمسكوا بأي شيء لأنه سينزلق من أيديهم. كما ستتفتت الجبال و لن يبقى عليها أي غطاء من التربة .و لن تبقى أي بناية سليمة بل ستتهدم. و ستفك الحبال المربوطة. كل هذا بسبب الانزلاق و انعدام الاحتكاك. باختصار، الحياة مستحيلة بدون احتكاك.

فللاحتكاك فوائد مهمة؛ فهو يجعل عجلات السيارة تتحرك على الرصيف، و يجعل عجلات القاطرة تمسك بقضبان السكك الحديدية. وهو يسمح للسير الناقل بأن يدير البكرة دون انزلاق. وأنت لا تستطيع السير دون الاحتكاك لتمنع حذاءك من التزحلق على الرصيف. ولهذا فمن الصعب السير على الجليد؛ حيث إن السطح الأملس يسبب احتكاكاً أقل من الرصيف، وبذلك يسمح للحذاء بالانزلاق. و يثبت التربة على سطح الجبال و يثبت البنايات و يجعلها قائمة. و يجعل الحبال المربوطة تبقى ثابتة. بالإضافة إلى العشرات إن لم يكن المئات من الفوائد الأخرى.

الموسوعة الحرة ..

الدرس : الإحتكاك

الفكرة : عصف ذهني

هل الإحتكاك مفيد من جميع الأوجه .. ألا توجد له مساوئ .. ما أثره على الطاقة ؟ .. ما أثره على الأجسام المحتكة مع بعضها ؟؟

على الرغم من أهمية الاحتكاك و استحالة الحياة بدونه كما رأينا، إلا إن له مساوئ عديدة قد تؤدي إلى أضرار كبيرة على المدى البعيد. الشغل المبذول بواسطة الاحتكاك يتم تحويله إلى تشوه و حرارة. ففي الآلات، يجعل الاحتكاك جزءا كبيرا من الطاقة المبذولة يذهب سدى. ويحولها إلى حرارة تتطلب المزيد من التبريد. و أحيانا يؤدي الاحتكاك إلى ذوبان بعض الأجسام كما يؤدي إلى التشوه، و التشوه في الأجسام صفة متلازمة مع الاحتكاك. مع انه قد يكون مفيدا في بعض الحالات (مثل صقل الأجسام). إلا انه عادة يكون مشكلة، لأن الأجسام تبلى و تفقد قدرتها على التحمل، و قد تتعطل بعض الآلات. و على المدى الطويل يمكن أن تؤثر على خصائص السطوح و قد تؤثر على معامل الاحتكاك نفسه، و تستطيع أن ترى هذا بنفسك في إطارات السيارات القديمة، حيث يكون سطحها أملس تماما. هذه هي مساوئ الاحتكاك في الحياة العملية. و قد كان و ما زال للاحتكاك اثر سلبي في تطور العلم، فقد تأخر استنتاج قوانين الحركة لسنوات عديدة بسبب الاحتكاك. و لأن الحرارة والحركة المتولدة عن الاحتكاك تتبدد بسرعة متسببة بذلك في هدر الطاقة ..

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : نصيحة

يبين المعلم اهمية الاحتكاك الايجابي في الحياة فيوضح انه دائماً يخاف الآباء على أبنائهم من الاحتكاك لماذا ؟

لأنهم يرونهم أكثر ليونة من مواجهة أناس أكثر صلابة قد يؤثرون فيهم سلباً , ولكن عندما يحتكون بأناس طيبون مثلاً فهم سيساعدونهم على الوقوف والاتزان على سطح الأرض , وكذلك هنا نرى أنه ضرورة في حياتنا بالرغم من مساوئه

الدرس :الأحتكاك

بعد ان يشرح المعلم معنى الأحتكاك وأهميتة في المشي و الوقوف وتفتت الجبال وغيرها الكثير

يسأل لو لم يكن هناك أحتكاك ؟؟

الأجابة : لما استطعت ان تمسك بالقلم ولزلت بك قدمك فنقع على الأرض

الدرس الاحتكاك

الفكرة :نشاط

يطلب من التلاميذ في المنزل ان

يشغل سيارة الغاب فوق قطعة كرتون وان يفسروا ما يلاحظونة في اليوم الثاني

الدرس : الاحتكاك

الفكرة تمهيد

مرر أصلعك ذهابا وايابا فوق سطح زجاجي مصقول ثم على سطح خشن

هل تشع بالفرق ؟؟؟؟؟

قد تشعر في الحالة الاولى ان اصبعك ينزلق وان قوة تزيد في دفعة

اما في الحالة الثانية تشع بقوة تحاول ايقاف اصبعك تسمى هذة القوة بقوة الأحتكاك

اما في الحالة الأولى تسمى الاحتكاك المحرك اما الحالة الثانية تسمى احتكاك مقاوم

مثل المظلة

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : لغز

كيف يتم نقل جسم من نقطة أ الى ب دون لمسه اوحمله او جره ؟؟؟؟

باستخدام قارورات اسطوانية قطعه خشبية

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : نشاط عملي

ناتي بورقة ونحركها بيدك حركة سريعه ولاحظ ان الورقة ترجع الى الوراء

يسأل المعلم لماذا الى الوراء وليس الى الأمام ؟

لأن هناك شيء يحاول ان يوقف الورقة

يسال المعلم ماهو ؟

هو مقاومة الهواء

مثال آخر ناتي بكرة صغيرة أو ما تسمى (تيلة) ونحركها على بلاط نلاحظ انها تتحرك بسرعة كبيرة

وعندما نحركها على السجاد تتحرك قليلآثم تقف

يسال العلم لماذا ؟

بسبب قوة الأحتكاك

الدرس :انواع الاحتكاك

الفكرة :نشاط

نحاول سحب جسم فوق سطح طاولة باستخام ميزان مثبت مع الجسم

اذا لم تحرك الجسم فان القيمة التي يشير لها الميزان هي مقدار الاحتكاك السكوني (الالتحام) بين الجسم والطاولة

مادمنا نسحب الخيط والاحتكاك يزيد الى ان يبلغ اعظم قيمة له فيبدأ الجسم بالحركة

اذاتحرك الجسم يسمى احتكاك حركي

الدرس: الاحتكاك

الفكرة : خبر من الجريدة

يحضر المعلم الفصل وفي يده جريدة بها خبر عن سلسلة تصادمات في شارع معين وقعت بعد سقوط المطر ويسأل التلاميذ:

س:لو كنت في نفس الشارع وفي نفس اليوم ماذا كنت ستفعل؟؟؟

ج **:** سأقلل من سرعتي

س: لماذا ؟

ج: لأن المطر يسبب انزلاق السيارات

س: وهل الانزلاق يقلل من تحكمك بالسيارة وإيقافها ؟

ج: نعم

س: إذا السطح الرطب يقل الاحتكاك فيه؟

ج: نعم

س: إذا عادة أين يتم الانزلاق على الرصيف الخشن والرطب المبلل بماء المطر أو الجاف ؟

ج: الرطب طبعا**.**

س: وهل الاحتكاك ضروري في حركة الاجسام ؟

س: ومتى يكون الاحتاك ضار بالحركة؟

الدرس : **التميز بين الاحتكاك المحرك والمقاوم**

الفكرة : **بشاط**

قم بجر جسم خشبي على قطعه زجاجية ومرة على ورق كاشط مع تسجيل ادنى قيمة للقوة الازمة لتحريكة

قارن بين قيمة ق المتسببتين في حركة الجسم الخشبي في كل حالة

الدرس : الاحتكاك

ان يسأل المعلم الطلاب

هل فكرتم كيف تستطيع الطائرة تخفيف سرعتها في الهواء ؟؟

الجواب : تتعرض الطائرة اثناء تحليقها في الجو الى أربع قوى

1-قوة الدفع Thrust force

2-قوة مقاومة الهوء واحينا يسمونها قوة السحبDrag force

3-القوة العموديةLift force

4-وزن الطائرةwight

القوة الاولى وهي قوة الدفع تكون ناتجة عن محرك الطائرة واتجاهها في نفس حركة الطائرة

اما القوة الثانية وهي قوة مقاومة الهواء في ناتجة عن احتكاك الطائرة بالهواء واتجاهها عكس اتجاه حركة الطائرة

لتخفيف سرعة الطائرة مايهمنا هو قوة مقاومة الهواء ويوجد طريقتين

الاولى :

عن طريق عدم اعطاء المحرك قوة دافعة وبالتالي تزداد قوة مقاومة الهواء فتقل سرعة الطائرة

الثانية:

انه يركب في جناحي الطائرة صفائح معدنية تفتح اثناء الحاجة لابطاء الطائرة مما يزيد من قوة احتكاك الهواء وبالتالي تقل سرعة الطائرة

من منتدى الفيزياء التعليمي

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : قصــة

كثيرا ما ننظر إلى قوة الاحتكاك على أنها قوة مبددة ، ومعيقة لحركة الأجسام، وعندما نحسب الشغل المبذول ضد الاحتكاك نعتبره شغلا ضائعا ونحاول في الكثير من التصاميم الميكانيكية تقليل قوى الاحتكاك إلى أقل قدر ممكن بغية تحقيق أداء أفضل للآلات والماكينات ولكن.. هل الاحتكاك ضار إلى هذا الحد؟ وما الذي سيحدث لو أن الاحتكاك في لحظة ما قد اختفى من العالم، أي أصبح صفرا ... دعنا نرسم صورة لما يحدث للتو بعيد تلك اللحظة، ولنر ما سيلاحظه مشاهد يتابع بوسائله الخاصة من خارج الكرة الأرضية

في تمام الساعة س من يوم ص وبينما كنت أراقب سير الأمور في مدينة م وكنت تحديدا أراقب تقاطعا للسير في شمالي المدينة، لاحظت أن السير بقي مستمرا في مسارب واحد مع أن ّالإشارة أغلقت وفتحت إشارة أخرى مقابلة، كانت السيارات تتدفق كما لو أنها لم تر إغلاق إشارة

المرور، وكانت السيارات في المسارب الآخر متوقفة كما لو أنها لم تر فتح إشارتها ، وتابعت بنظري تلك السيارات التي استمرت متجاوزة الإشارة الحمراء، فإذا هي لم تنعطف مع الشارع الذي يلي الإشارة بل استمرت في خط مستقيم داخلة في العمارة الواقعة على المنعطف . وكان صوت تحطمها وتهشم واجهة العمارة عاليا وكانت السيارات لا تبدي أي مظهر ينم عن أن هناك مشكلة عند سائقيها فقد كانت تضرب المبنى كما لو كانت سلسلة قذائف موجهة نحو ذلك المبنى المسكين

أشحت بوجهي أسفا واستغرابا من هذا المنظر المروع لأرى منظرا أشد غرابة فقد كان المشاة على الرصيف المجاور ينزلقون على الشارع وعلى الرصيف كما لو كانت تحتهم طبقة من الصابون أو الجليد، وكان بعضهم يرتطم بالبعض الآخر ليسقط الجميع ولكن ليس ليسكنوا بل ليواصلوا الانزلاق على الأرض حتى يرتطم أحدهم بالآخر أو بجدار فيرتد ثانية!! أمر عجيب. وعلى مقربة من المكان كان صبي جالس على الأرض يحاول الإمساك بكرة قدم لكنها كانت تنزلق من بين يديه كما لو كانت مطلية بالشحم ويعيد المحاولة ولكن لا جدوى، ورأيت الكثيرين غيره ممن جلسوا على الأرض يحاولون الإمساك بأشياء لينهضوا ولكن لافائدة فالانزلاق هو سيد الموقف .

وحزنت على ذلك العجوز الذي يحاول تثبيت عصاه على الأرض بشكل عمودي ليتوكأ عليها وينهض ولكن يده تنزلق عنها كما لو كان يمسح عليها بيده ولا يتشبث بها بكل قوته، وبعد قليل، لم أعد أرى شيئا ساكنا في الشارع، فكل ما تقع عليه العين من الأشياء السائبة يتحرك إما لأنه كان متحركا أصلا أو لأنه اصطدم بشيء متحرك فدفعه للحركة، حتى ذلك العجوز المسكين طارت عصاه بعيدا عندما صدمه شاب يتحرك جالسا لا يستطيع إيقاف نفسه وأصبح هو والعجوز يتحركان على الأرض ملوحين بيديهما لا يلويان على شيء

وبدأت أوازن الأمور في ذهني وحولت نظري صوب ركن آخر من المدينة، كانت مجموعة من الأغنام المربوطة في حظيرة قد أفلتت منذ زمن، ذلك أن حبالها قد انحلت بكل سهولة لدى أبسط جذبة من هذه الأغنام فانطلقت هائمة وبدأت تصدم إحداها الأخرى ما إن خرجت الى الشارع لأنها لم تستطع التوقف. أما في الميناء القريب فقد كان الخطب أشد إذ إن السفن التي كانت قد ربطت بحبال غليظة إلى رصيف الميناء قد أصبحت حرة وبدأت تبتعد عن الرصيف شيئا فشيئا مما أدى إلى سقوط عدد كبير من الناس الذين كانوا على السلالم يعبرون من وإلى تلك السفن كما اصطدمت سفينتان أحدث ارتطامهما ارتجاجا قويا على ظهر كل منهما أدى إلى تحطم بعض المعدات فيهما ونشب حريق لم يكن متوقعا في إحدى السفن بسبب انفلات بعض الأنابيب التي تحمل الوقود إلى أجزاء من السفينة .

وسمعت صوت انفجار في منطقة المطار وكانت كارثة كبيرة قد حدثت في المطار من جراء تحطم طائرة ضخمة كانت قد بدأت بالهبوط ولكن في اللحظة التي بدأت فيها إنزال العجلات اندفعت فجأة بسرعة أكبر من المعتاد فضربت الأرض قبل إنزال العجلات و لم تتوقف بل ظلت تنزلق على مدرج المطار وبخط مستقيم حتى دخلت في أحد المباني البعيدة الذي وصلته انزلاقا على بطنها في حين كانت النيران تشتعل فيها بعد الانفجار، وعدت بنظري إلى المدينة التي كانت تغطيها بعد قليل سحب من الدخان وألسنة اللهب تتصاعد منها فيما دوي الانفجارات يتواصل كما لو كانت ساحة حرب

وبعد مرور عدة ساعات هدأ كل شيء وانجلى الدخان وعدت أتفقد الخسائر والأضرار فكان وسط المدينة الذي تشرف عليه الجبال من جميع

النواحي ممتلئا بمزيج عجيب من الأشياء من بينها صخور وهياكل سيارات وأجزاء من بنايات وجثث آدمية محطمة وكميات من التراب وقطع الأثاث، فيما كانت جوانب الجبال عارية من التراب تقريبا وكثير من البنايات المقامة عليها قد انزلقت إلى الأسفل وتحطمت أو هدم جزء منها بسبب انزلاق أجسام عليها من أماكن فوقها، و لم يكن هناك أي شيء متحرك حركة انتقالية، ولكن كان هناك الكثير من الأشياء التي تدور وخاصة عجلات السيارات المنقلبة فقد بقيت تدور ولمدة طويلة دون أي تباطؤ، وأجلت ناظري في مدن أخرى مجاورة وفي مناطق أخرى فلم أجد سوى مظاهر الدمار

كان هذا المشهد منقولا من عالم تلاشت فيه فجأة قوة الاحتكاك، مما أدى إلى استمرار الأجسام المتحركة في الحركة بخط مستقيم وبنفس السرعة إلى أن ترتطم بجسم يوقفها أو يجعلها ترتد عنه ، وانحل رباط الحبال الذي يعتمد أساسا على وجود قوة الاحتكاك فيها وأفلتت أنابيب الوقود التي ثبتت أطرافها داخل بعضها اعتمادا على الاحتكاك، حتى السير السوي للإنسان على الطريق يعتمد على الاحتكاك والدليل عدم قدرة الإنسان ان يسير سويا على أرض زلقة أو على الجليد

والآن هل رأيتم كم هي نعمة قوة الاحتكاك في حياتنا اليومية. تعالوا إذن ندعو الله أن يديم لنا قوة الاحتكاك وألا يحرمنا منها.

من مشاركات الأستاذ السديم 24 – منتدى الفيزياء التعليمي–

الدرس : الاحتكاك الفكرة : قصة

دخل المعلم وكان موضوع الدرس " الإحتكاك" وبعد أن أوضح مفهومة، أخذ في بيان أهميته حيث قال: إن الإحتكاك ظاهرة واسعة الانتشار جدا بحيث لا نستطيع الاستغناء عنه إلا في حالات استثنائية نادرة، إنه يهرع لمساعدتنا من تلقاء نفسه فهو يمكننا من المشي والجلوس والعمل دون أن نخشى من سقوط الكتب والمحبرة على الأرض، أو من زحف المنضدة أو من انفلات القلم من بين الأصابع. والاحتكاك يساعد كذلك على الاتزان المستقر، إن النجارين يقومون بتسوية الأرض الخشبية للغرفة لكي تقف المناضد والكراسي في الأماكن التي توضع فيها. والأواني والأطباق والأقداح الموضوعة على المنضدة تبقى ثابتة في أماكنها دون أن نهتم بأمرها إلا إذا كانت معرضة للاهتزاز مثلا عند وجودها على متن باخرة.

وبعد أن أفرغ المعلم مقولته، خطر للفصيح أن يسأله سؤالا.

الفصيح: ماذا يحدث – أستاذي- لو فرضنا أن الإحتكاك اختفى من العالم فجأة؟.!

المعلم سيحدث ما لا يحمد عقباه.

الفصيح: هل من أمثلة؟

المعلم: لولا وجود الإحتكاك لما كان باستطاعتنا أن نمسك أي شيء بأيدينا، ولما سكنت الأعاصير، ولما خفتت الأصوات وإنما كانت ستسمع مثل

الصدى الأزلي الذي ينعكس مثلا على جدران الغرفة دون أن يضعف، ولما كان باستطاعتنا أن نمسك أي شيء بأيدينا.

الفصيح: وهل يمكن أن يحدث ذلك فعلا؟

المعلم: في بعض الحالات.

الفصيح: هل من أمثلة؟

المعلم: لقد أدى تكون غطاء جليدي صلب في شوارع لندن عام 1927 إلى صعوبة مرور المشاة، والسيارات مما ترتب عليه نقل حوالي 14000 شخص إلى المستشفيات، بسبب إصابتهم برضوض في الأيدي والأرجل وغيرها، كما دمرت سيارات ثلاث تدميرا كاملا بعد انفجار خزانات وقودها إثر اصطدامها بترامين بالقرب من " هايد بارك"، كذلك أدى تكون غطاء جليدي على الأرض في باريس إلى وقوع عدد كبير من الحوادث المؤلمة في المدينة وضواحيها.

منتديات أزاهير الأدبية

الدرس: الاحتكاك
الفكرة : مثال



يسأل المعلم التلاميذ :

لماذا نجد بأن هناك أحافير ونتوء في عجلات السيارة ؟؟؟؟

الجواب: لزيادة الاحتكاك

المعلم : إذا هل الاسطح الخشنة والغير مصقولة تزيد من الاحتكاك

التلاميذ: نعم

الدرس : الاحتكاك

ان يسأل المعلم الطلاب

لماذا استهلاك السيارة للوقود أقل عند السرعات المنخفضة؟

الجواب : لان مقاومة الهواء عليها قليلة فهي تتناسب مع السرعة.

الدرس : الإحتكاك الفكرة : توضيح

معاملا الإحتكاك الاستاتيكي والحركي يعتمدان على طبيعة سطحي الجسمين اللذين ينزلق أحدهما على الآخر إذ يعتمدان على نوعي السطحين (حديد على حديد , خشب على خشب , وزجاج على زجاج و فلز على خشب ...) كما يعتمدان على مدى خشونة السطحين , فيزداد كل من المعاملين عندما يكون السطحان خشنين ويقل كل من المعاملين عندما يكون السطحين أملسين , غير أن كلا المعاملين لا يتغير بتغير سرعة الجسم المنزلق كما أنهما لا يعتمدان على مساحة الإتصال بين الجسمين..

الفيزياء العامة ,, محمد عطية سويلم وآخرون

الدرس : الاحتكاك الفكرة : تجربة سهلة

يجري المعلم هذه التجربة وهي بعنوان

تجربة السريع والبطيء

يساعد الاحتكاك الطائرات على تباطوء سرعتها

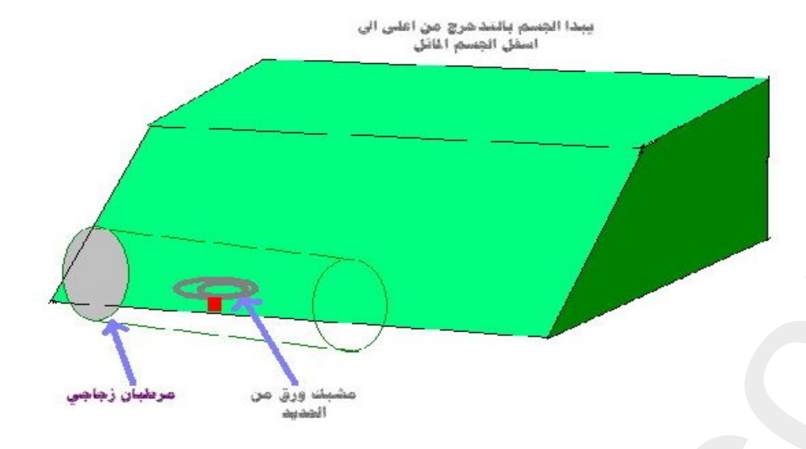
ويمكن رؤية عمل الاحتكاك بالقيام بالتجربة التالية

: يلصق المعلم مشبك ورق داخل مرطبان زجاجي بحيث يكون احد طرفي المشبك حر أي اذا تدحرج المرطبان يضرب به ويحدث صوتا اذا ابطأت حركة دحرجةالمرطبان او كانت بطيئة

يؤدي الاحتكاك بين المرطبان والأرض الى تباطوء حركة المرطبان والهواء حوله يعترض طريقه وهذا يسمى مقامة الهواء

وبعدها يوقوم المعلم بدحرجة المرطبان على منحدر فيتحرك المشبك بسرعة مصدر اصوات طقطقة اذ يتسارع بقوة سحب الجاذبية الارضية للأسف وقد وجد علماء الفيزياء ان الجاذبية تسحب الأجسام الى الاسفل بالتسارع نفسه ويبلغ التسارع بسبب ا لجاذبية

(9.8م/ث^2)انظر للشكل التالي)



المصدر من مبادئ الفيزياء تأليف كنت ــــ آلان وارد بتصرف لأختكم

والرسمة اخخ لأختكم ربان عساني احسنت فيها

الدرس: الاحتكاك
الفكرة : مثال

يسألأ المعلم تلاميذه:

إذا كنت ستشتري طبق لصنع الكعك



فأي الاسطح تختار (خشن أو أملس(

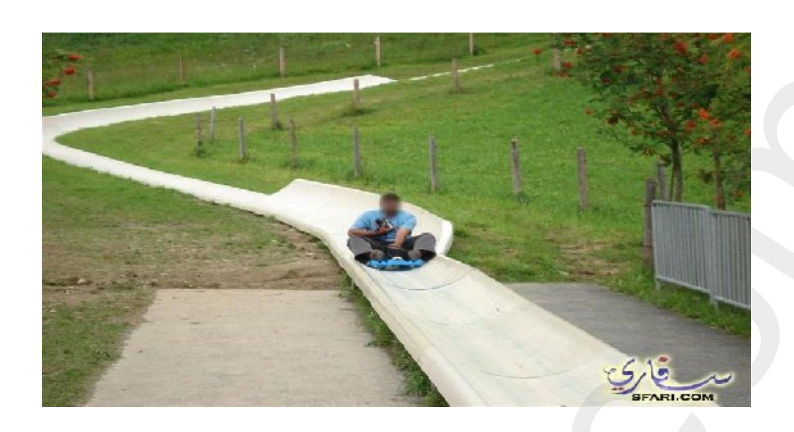
التلاميذ: أملس

المعلم: لماذا؟؟؟

التلاميذ : حتى يسهل نزع الكعكة من الطبق لآن السطح الأملس أحتكاكه أقل وتلاصقة أقل

الدرس: الاحتكاك
الفكرة: صورة ونقاش

يعرض المعلم هذه الصورة على التلاميذ:



ثم يقول :بالتأكيد عند صنع مثل هذا النوع من المزلاج ماذا نفعل بسطح المزلاج والممر ؟؟؟

التلاميذ: يجب صقلهم وتنعيمهم

المعلم: لماذا ؟؟

التلاميذ: حتى يقل الاحتكاك وتزداد الحركة

المعلم: إذا هل الاحتكاك بين الأسطح يعيق الحركة ؟؟

التلاميذ: نعم

الدرس: الاحتكاك
الفكرة: نقاش

يذكر المعلم التلاميذ بلعبة الزحليقة

هل يمكنكم اللعب على الزحليقة والاستمتاع بها وانتم تنتعلون الأحذية ؟؟؟

التلاميذ: كلا

المعلم: لماذا؟؟؟

التلاميذ: لأن هذا يقلل من سرعة انزلاقنا نحو الأسفل

المعلم: وما دخل الحذاء في ذلك ؟؟

التلاميذ: انه يسبب احتكاك غير مرغوب في

المعلم: إذا ما هي الوسيلة الأفضل لإنزلاق أكبر

التلاميذ: أن ينكون كلا الجسمين أملسين

الدرس : الإحتكاك الفكرة : سؤال

مالفرق بين معامل الاحتكاك الحركي والاستاتيكي ؟؟

معامل الاحتكاك الحركي يظهر عندما يكون الجسم على وشك الحركة .. أما الحركي فيظهر عند تحرك الجسم..

معامل الاحتكاك الاستاتيكي أكبر من معامل الاحتكاك الحركي .. لأن الجسم عندما يبدأ بالحركة بدهيا تقل قوة الاحتكاك..

الفيزياء العامة ..

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : سؤال

يسأل المعلم الطلاب..

قوة الاحتكاك قوة غير محافظة علل..

لأن الشغل الذي تبذله قوة الاحتكاك يعتمد على المسار فكلما زاد طول المسار زاد الشغل كما أن الشغل الذي تبذله قوة الإحتكاك لا يستعاد..

وعليه فمجموع الطاقة الميكانيكية لا يبقى ثابتا في حالة تأثير قوة الاحتكاك على الجسم ..

الفيزياء العامة..

الدرس: الاحتكاك

الفكرة: أسئلة

س : لماذا نفكر يدينا في فصل الشتاء عندما نشعر بالبرد؟

س: لماذا توضع مراوح بداخل بعض الأجهزة التي تعتمد على نقل الحركة بالتروس؟

ج: لآن الاحتكاك يولد الحرارة

الدرس:أنواع القوى (قوة الاحتكاك)

الفكرة: تطبيق

أحتاج إلى: سطح أملس وسطح خشن وكرتين

ندحرج الكرتين بنفس السرعة وفي نفس الوقت حدهما على السطح الأملس والأخرى على السطح الخشن

سنلاحظ بعد فترة زمنية توقف الكرتين ولكن فوقتين مختلفين

وأن الكرة التي دحرجت على السطح الخشن توقفت قبل الكرة التي دحرجت على السطح الأملس

الاستنتاج: توجد قوى تعمل على إيقاف الأجسام عندما تتلامس أسطحها مع بعض

تسمى هذه القوى بقوى الاحتكاك وتزداد بزيادة خشونة سطح التلامس بين الأجسام

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : نشاط

يأخذ المعلم طلابه إلى فناء المدرسة وقد جهز عدة سطوح

1سطح رملي ناعم

2سطح حجري خشن

3شراع وفيه ماء وصابون قليل

4شراع بماء وصابون فيري كثير

يجري سباق بينهم من يصل إلى الناحية الأخرى أولا

ثم 4 آخرون لإضافة المرح مع إجراء التحديات (من يقطع الشراع أولا(

ثم يسألهم ما الذي تغير في السطوح ؟

إذن ما هو الاحتكاك ؟

ما فوائده وما مضاره ؟

الدرس : **الاحتكاك**

ان يوضح المعلم هذا المثال

نجد ان الشخص المتحرك على سطح من الجليد يسير ببطء لان الدفع المتوفر له ضئيل نتيجة لضآلة قوة الاحتكاك

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : معلومة إثرائية

من أهم الوسائل المستخدمة لتقليل الاحتكاك هي استخدام المزلقات، مثل الزيوت و الشحوم. فالزيت يقلل الاحتكاك. فمعامل الاحتكاك لحديد متدحْرج على خشب مزيت على سبيل المثال يصبح أقل كثيرا من 0,018، لأن نوع السطح ليس له أثر تقريباً عندما يكون مغطى بالزيت أو بسوائل أخرى، وحينئذ يعتمد الاحتكاك على لزوجة السائل والسرعة النسبية بين الأسطح المتحركة. مع ان معظم المزلقات تكون سائلة، إلا إن بعضها صلب مثل التلك و الجرافيت.

الدرس : القصورالذاتي
الفكرة : نشاط

يسأل المعلم طلابه : إذا كان معك علبة مشروب وترد رميها بعد فتحها , فكيف ترمها ؟
هل تجعل فتحة العلبة اليك ام العكسها ؟؟
وتستطيع المعلم اجراء هذا النشاط العلملي ليتبين لطلاب الفرق بين رمي العلبه بالاتجاهين

وتسأل المعلمه عن السر في خروج المشروب من العلبه ؟؟
وان هذا ناتج عن مقاومة السائل للتغير في حركته
وهو مايعرف بالقصور الذاتي

الدرس : الأحتكاك

، الفكرة : نشاط بديل

يحتاج المعلم لأجراء هذا النشاط الأدوات التالية :

لوح خشب خشن ، لوح بلاستيك ناعم ، مجموعة من الأجسام الصغيرة (عدد2 : ممحاة - عدد2 : مبراه – عدد2 : أي جسم صغير) ، يضع على اللوح الخشبي ممحاة ومبراه وأي جسم آخر ، وبالمثل يضع على اللوح البلاستيكي ممحاة ومبراه وأي جسم آخر ، ثم يطلب من طالبين أن يقوما برفع اللوحين معا ببطء ، مع ملاحظة ما سيحدث للأجسام على اللوحين ، سيلاحظ الطلاب أن الأجسام على اللوح البلاستيكي ستنحدر أولا.

الدرس : الأحتكاك

الفكرة : معلومة إثرائية

يذكر المعلم بأن مبدأ عمل المكابح اليدوية في الدرجات الهوائية هو الأحتكاك ، فعندما يتم الضغط على المكابح تقوم القطع المطاطية بالضغط على عجلات الدراجة الهوائية فتوقفها.

!Feil





المصدر : أستمتع مع الفيزياء

الدرس : القصور الذاتى (أنت المسئول ... أيها القصور الذاتى)

الفكرة 000 : طرفة

تخيل أحد الطلاب أنه قفز قفزة عجيبة في الهواء و بقي محلقاً لبضع دقائق ثم هبط على الأرض مرة أخرى و لكن يا للمفاجئة لقد نزل في منطقة أخرى لا يعرفها هذا مدهش كيف حدث ذلك لا أدري قال الطالب لنفسة إنها طريقة سهلة

للسفر و السياحة . فهل هذا معقول يا أستاذ هل يمكن أن يحدث ذلك فقال له الأستاذ / لا بد أنك كنت تحلم فقط لأننا إذا أرتفعنا عن الأرض لا نكون في الواقع منفصلين عن الأرض بل نحن مرتبطين بغلافها الغازي و معلقين بجوها الذي يساهم بدوره في حركة دوران الأرض حول محورها . إن الهواء ، و على الأخص طبقاته السفلى الأكثر كثافة ، يدور مع الأرض و يجعل كافة الأسياء الواقعة ضمنه ، مثل الغيوم و الطائرات و الطيور و الحشرات الطائرة و غيرها ، تدور هي الخرى مع الأرض . هذا يعني أننا عندما نبتعد عن سطح الأرض الدوارة ، فإننا بدافع القصور الذاتي نستمر في حركتنا بنفس السرعة و عندما نهبط على الأرض نجد انفسنا في نفس المكان الذي انفصلنا عنه سابقاً
منقول من منتدى زيدان التعليمية

فكرة لدرس الأحتكاك

تطبيق

أحضر ورقة قد كتبت عليها السؤال وقمت بتغليفها ببلاستك أو زجاج (كالبطاقة) ثم أطليها بطلاء الأظافر (المناكير) أو طامس ثم نطرح السؤال التالي على الطالبات أو الطلاب
من خلال ما لديك من معلومات جد السؤال ثم أجب عليه؟
وعلى الطالب حك البطاقة وقرأت السؤال

الدرس: الاحتكاك
.الفكرة: تجربة بسيطة
يحضر المعلم قطع من الاقمشة (صوف , قطن , حرير)
ويسأل الطلاب بعض الاسئلة
ايهم تحب ان تلبس؟؟؟ ولماذا؟؟
ايهم يلبس في الصيف وايهم في الشتاء؟؟
ماذا نشعر اذا حكينا يدينا في الصوف؟؟ ولماذا؟؟ قارنه بحك يدينا بالاقمشة الاخرى؟

الدرس: الاحتكاك
الفكرة: استنتاج وحدة معامل الاحتكاك

بعد كتابة القانون لقوة الاحتكاك من قبل المعلم على السبورة

(ق أ = مـــــــــــــــــــا ق ع)

يسأل تلاميذه :من منكم يستنتج لي وحدة معامل الاحتكاك؟؟؟

التلاميذ: يجب أن يكون للمعامل قانون

المعلم: من القانون المعطى للإحتكاك

التلاميذ: مـــــــــــــــــــا =ق أ /ق ع

وحدة المعامل : وحدة القوة (نيوتن) / وحدة القوة العمودية (نيوتن)

وبالاختصارات : وحدة معامل الاحتكاك = 1

المعلم:احسنتم

الدرس: الاحتكاك
الفكرة: معلومة اثرائية



بعد شرح أهمية الاحتكاك يذكر المعلم هذا المثال

هل تعلمون يا أعزائي بأ ن قطرة المطر التي تنزل علينا لولا الاحتكاك لسببت هلاك من يخرج للعب عند نزولها؟؟؟

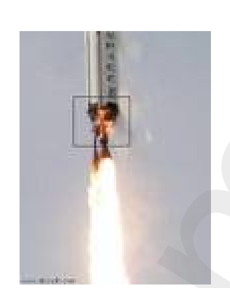
نعم فقطرة المطر تنزل من القيمة الموجودة على ارتفاعات شاهقة عن سطح الارض وبالتالي ستتحول كل طاقتها الكامنة (والعالية) إلى حركية وبنفس المقدار من الطاقة

ولكن لولا رحمة الله بنا عن طريق الغلاف الجوي المحيط بألأرض تتعرض قطرات المطر للإحتكاك بطبقات الهواء مما يقلل من طاقتها

الدرس: الاحتكاك
الفكرة : معلومة اثرائية

يذكر المعلم هذه المعلومة لتلاميذه

هل تعلمون بأن أشد ما يواجه انطلاق المركبات الفضائية أو عملية رجوعها للأرض هو خطر الاحتكاك؟؟



لأن انطلاق الصاروخ بسرعة هائلة يسبب له احتكاك مع طبقات الغلاف الجوي وبما أن الاحتكاك يزيد من الحرارة فقد تسبب هذه الحرارة النفجار

الدرس: الاحتكاك

الفكرة: نشاط لتوضيح اتجاه الاحتكاك

الادوات : صحن فيه رمل / لوح زجاج

يطلب المعلم من التلاميذ محاولة تحريك المكعب الخشبي مرة على الرمل ومرة على الزجاج ثم يسالهم:

في أي السطحين كانت الحركة أسهل ؟

ج: على الزجاج

س: السبب ؟؟

ج: لآن الرمل احتك بقوة مع اللوح الخشبي مما صعب عملية الحركة

المعلم: احسنتم

إذا هل تعاني الاجسام التحركة من احتكاك؟

التلاميذ: نعم

المعلم: وبأي اتجاه سيؤثر الاحتكاك؟؟

التلاميذ: باتجاه عكس الحركة

المعلم: وما دليلكم على ذلك؟؟

التلاميذ: لو كان مع الحركة .... لزادت السرعة و لم تنقص

المعلم: بارك الله فيكم

الدرس: الاحتكاك
الفكرة: عمل بأيدي الطالبات

في هذا الدرس طلبت من طالابي تصميم أي مجسم يوضح الاحتكاك

وقد قدموا لي عمل بسيط هو عبارة عن:

لوح طويل مثبت عليه شريطان أحدهما خشن والاخر املس (تم قطعهم من أدوات منزلية بسيطة) وبنفس العرض (يشبه تركيب الوتر على ألة العود)

ولكن قبل تثبيت الشريطين من الجهة الأخرى أدخلوا في كلا الشريطين مكعبين بنفس المواصفات من الكرتون عن طريق احداث فتحة بالمشرط في أسفل الكرتون ,ثم اكملوا تثبيت الشريطين بالطرف الآخر

وقد كان هدفهم من المجسم : توضيح العلاقة بين نوع السطح الذي يتحرك عليه الجسم و الاحتكاك

فالمكعب على الشريط الخشن كان يصعب تحريكه , أما الاخر فكان يتحرك بانسياب

الدرس : الاحتكاك.

الفكرة: مقارنه بسيطه من خلال تجربه.

يقوم المعلم باحضار مكعب خشب – سطح طاوله – صابونه – سطح زجاجي.

يضع المعلم المكعب على سطح الطاوله ويحاول تحريكه منبها الطلاب لحركه المكعب.

ثم يحاول تحريك الصابونة على سطح الزجاج منبها الطلاب لحركه الصابونة.

ومنها يستنتج الطالب معنى الاحتكاك

الدرس : الإحتكاك

الفكرة : تأمل

كما أن للإحتكاك الفيزيائي فوائد ومساوئ فكذلك للإحتكاك الإجتماعي بالناس فوائده ومساؤه .. إن أردنا أن نختلط بالناس ونحتك بهم ونأنس بوجودنا معهم فلنحتمل حماقاتهم ولنغض الطرف عن أخطائهم ..

لنستفد من الإيجابيات ولنتصف بالبرودة العصبية ولا نحترق غضبا وترتفع حرارة أعصابنا كي لا نبدد طاقاتنا ونستهلك قلوبنا وأحاسيسنا فتبلى ونبلى ..

الدرس : الأحتكاك

الفكرة : معلومات إثرائية

يذكر المعلم أنه في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي بين ابن سينا أن الحركة الدائمة مستحيلة فأشار إلى أن مقاومة الوسط الذي يتحرك خلاله الجسم يؤدي إلى إبطال الحركة فيه وفي هذا يقول في كتابه الإشارات والتنبيهات : "لا يجوز أن يكون في جسم من الأجسام قوة طبيعية تحرك ذلك الجسم بلا نهاية... فإذا قيل إنه يمكن ذلك فإن الإنسان مثلا قد يحرك يده أو بعض أجزائه، وهو لا ينتقل من مكان إلى مكان، فماذا ترى كيف يكون حال اليد، هل يجوز أن تتحرك ولا تخرج من مكان إلى مكان، وكذلك حكم الإصبع هل يجوز أن يتحرك ولا ينتقل من مكان إلى مكان، ولا يمر بمحاذاة أخرى في زمان ثان؟. واعلم أنه من تحركت أجزاء جسمه فقد تحركت الجملة، ومتى تحركت تلك الجملة فقد تحركت تلك الأجزاء، لأن تلك الأجزاء ليست غير تلك الجملة. وذلك أنه إذا تحرك الإنسان فقد تحركت جملة أعضائه ؛ وإذا تحركت أعضاؤه فقد تحرك هو؛ وإن تحركت يده وحدها فقد تحركت أجزاء اليد كلها، لأن اليد ليست شيئا غير تلك الأجزاء وكذلك إن تحرك إصبع واحد فقد تحركت أجزاء الإصبع كلها، لأن الإصبع ليست غير تلك الأجزاء، فمن ظن أنه يجوز أن تتحرك الأجزاء ولا تتحرك الجملة، أو تتحرك الجملة ولا تتحرك بعض الأجزاء فقد أخطأ ".

الدرس : الاحتكاك ا

لفكرة : تأملات

ماذا لو اختفت قوة الاحتكاك؟

كثيرا ما ننظر إلى قوة الاحتكاك على أنها قوة مبددة ، ومعيقة لحركة الأجسام، وعندما نحسب الشغل المبذول ضد الاحتكاك نعتبره شغلا ضائعا

ونحاول في الكثير من التصاميم الميكانيكية تقليل قوى الاحتكاك إلى أقل قدر ممكن بغية تحقيق أداء أفضل للآلات والماكينات ولكن.. هل الاحتكاك ضار إلى هذا الحد؟ وما الذي سيحدث لو أن الاحتكاك في لحظة ما قد اختفى من العالم، أي أصبح صفرا ... دعنا نرسم صورة لما يحدث للتو بعيد تلك اللحظة، ولنر ما سيلاحظه مشاهد يتابع بوسائله الخاصة من خارج الكرة الأرضية

في تمام الساعة س من يوم ص وبينما كنت أراقب سير الأمور في مدينة م وكنت تحديدا أراقب تقاطعا للسير في شمالي المدينة، لاحظت أن السير بقي مستمرا في مسرب واحد مع أن الإشارة أغلقت وفتحت إشارة أخرى مقابلة، كانت السيارات تتدفق كما لو أنها لم تر إغلاق إشارة المرور، وكانت السيارات في المسرب الآخر متوقفة كما لو أنها لم تر فتح إشارتها ، وتابعت بنظري تلك السيارات التي استمرت متجاوزة الإشارة الحمراء، فإذا هي لم تنعطف مع الشارع الذي يلي الإشارة بل استمرت في خط مستقيم داخلة في العمارة الواقعة على المنعطف . وكان صوت تحطمها وتهشم واجهة العمارة عاليا وكانت السيارات لا تبدي أي مظهر ينم عن أن هناك مشكلة عند سائقيها فقد كانت تضرب المبنى كما لو كانت سلسلة قذائف موجهة نحو ذلك المبنى المسكين

أشحت بوجهي أسفا واستغرابا من هذا المنظر المروع لأرى منظرا أشد غرابة فقد كان المشاة على الرصيف المجاور ينزلقون على الشارع وعلى الرصيف كما لو كانت تحتهم طبقة من الصابون أو الجليد، وكان بعضهم يرتطم بالبعض الآخر ليسقط الجميع ولكن ليس ليسكنوا بل ليواصلوا الانزلاق على الأرض حتى يرتطم أحدهم بالآخر أو بجدار فيرتد ثانية!! أمر عجيب. وعلى مقربة من المكان كان صبي جالس على الأرض يحاول الإمساك بكرة قدم لكنها كانت تنزلق من بين يديه كما لو كانت مطلية بالشحم ويعيد المحاولة ولكن لا جدوى، ورأيت الكثيرين غيره ممن جلسوا على الأرض يحاولون الإمساك بأشياء لينهضوا ولكن لافائدة فالانزلاق هو سيد الموقف .

وحزنت على ذلك العجوز الذي يحاول تثبيت عصاه على الأرض بشكل عمودي ليتوكأ عليها وينهض ولكن يده تنزلق عنها كما لو كان يمسح عليها بيده ولا يتشبث بها بكل قوته، وبعد قليل، لم أعد أرى شيئا ساكنا في الشارع، فكل ما تقع عليه العين من الأشياء السائبة يتحرك إما لأنه كان متحركا أصلا أو لأنه اصطدم بشيء متحرك فدفعه للحركة، حتى ذلك العجوز المسكين طارت عصاه بعيدا عندما صدمه شاب يتحرك جالسا لا يستطيع إيقاف نفسه وأصبح هو والعجوز يتحركان على الأرض ملوحين بيديهما لا يلويان على شيء

وبدأت أوازن الأمور في ذهني وحولت نظري صوب ركن آخر من المدينة، كانت مجموعة من الأغنام المربوطة في حظيرة قد أفلتت منذ زمن، ذلك أن حبالها قد انحلت بكل سهولة لدى أبسط جذبة من هذه الأغنام فانطلقت هائمة وبدأت تصدم إحداها الأخرى ما إن خرجت الى الشارع لأنها لم تستطع التوقف. أما في الميناء القريب فقد كان الخطب أشد إذ إن السفن التي كانت قد ربطت بحبال غليظة إلى رصيف الميناء قد أصبحت حرة وبدأت تبتعد عن الرصيف شيئا فشيئا مما أدى إلى سقوط عدد كبير من الناس الذين كانوا على السلالم يعبرون من وإلى تلك السفن كما اصطدمت سفينتان أحدث ارتطامهما ارتجاجا قويا على ظهر كل منهما أدى إلى تحطم بعض المعدات فيهما ونشب حريق لم يكن متوقعا في إحدى السفن بسبب انفلات بعض الأنابيب التي تحمل الوقود إلى أجزاء من السفينة .

وسمعت صوت انفجار في منطقة المطار وكانت كارثة كبيرة قد حدثت في المطار من جراء تحطم طائرة ضخمة كانت قد بدأت بالهبوط ولكن في اللحظة التي بدأت فيها إنزال العجلات اندفعت فجأة بسرعة أكبر من المعتاد فضربت الأرض قبل إنزال العجلات و لم تتوقف بل ظلت تنزلق على مدرج المطار وبخط مستقيم حتى دخلت في أحد المباني البعيدة الذي وصلته انزلاقا على بطنها في حين كانت النيران تشتعل فيها بعد الانفجار، وعدت بنظري إلى المدينة التي كانت تغطيها بعد قليل سحب من الدخان وألسنة اللهب تتصاعد منها فيما دوي الانفجارات يتواصل كما لو كانت ساحة حرب

وبعد مرور عدة ساعات هدأ كل شيء وانجلى الدخان وعدت أتفقد الخسائر والأضرار فكان وسط المدينة الذي تشرف عليه الجبال من جميع النواحي ممتلئا بمزيج عجيب من الأشياء من بينها صخور وهياكل سيارات وأجزاء من بنايات وجثث آدمية محطمة وكميات من التراب وقطع الأثاث، فيما كانت جوانب الجبال عارية من التراب تقريبا وكثير من البنايات المقامة عليها قد انزلقت إلى الأسفل وتحطمت أو هدم جزء منها بسبب انزلاق أجسام عليها من أماكن فوقها، و لم يكن هناك أي شيء متحرك حركة انتقالية، ولكن كان هناك الكثير من الأشياء التي تدور وخاصة عجلات السيارات المنقلبة فقد بقيت تدور ولمدة طويلة دون أي تباطؤ، وأجلت ناظري في مدن أخرى مجاورة وفي مناطق أخرى فلم أجد سوى مظاهر الدمار

كان هذا المشهد منقولا من عالم تلاشت فيه فجأة قوة الاحتكاك، مما أدى إلى استمرار الأجسام المتحركة في الحركة بخط مستقيم وبنفس السرعة إلى أن ترتطم بجسم يوقفها أو يجعلها ترتد عنه ، وانحل رباط الحبال الذي يعتمد أساسا على وجود قوة الاحتكاك فيها وأفلتت أنابيب الوقود التي ثبتت أطرافها داخل بعضها اعتمادا على الاحتكاك، حتى السير السوي للإنسان على الطريق يعتمد على الاحتكاك والدليل عدم قدرة الإنسان ان يسير سويا على أرض زلقة أو على الجليد

والآن هل رأيتم كم هي نعمة قوة الاحتكاك في حياتنا اليومية. تعالوا إذن ندعو الله أن يديم لنا قوة الاحتكاك وألا يحرمنا منها .

أ . محمد عوض الله

الدرس: الاحتكاك

الفكرة : عرض صور لفوائد الاحتكاك

بعد الانتهاء من تعريف الاحتكاك وبدأ الدخول في توضيح فوائد الاحتكاك يسألأ المعلم تلاميذه:

هل الاحتكاك مهم في حياتنا ؟

التلاميذ: كلا لأنه يعيق الحركة ويقللها لأنه يعمل في عكس اتجاه الحركة

المعلم : حسنا سأعرض لكم بعض الصور وأريدكم أن تعلقوا عليها من حيث(هل الاحتكاك مفيد لها أم لا(

الزواحف



مفيد لأنه لولا الاحتكاك ما استطاعت ان تتنقل



يد الانسان

مفيد لأنه لو الاحتكاك ما استطعنا أن نمسك بالاشياء

)وهنا ممكن للمعلم أن يذكر التلاميذ بقوله تعالى { وفي انفسكم أفلا تبصرون} للتذكير بنعم الله علينا والتي لا ندكها بسهولة(

المواصلات:



مفيد فلولا الاحتاك ما تنقل النسان بالسيارة والقطار والعجلات

الالات:



مفيد لأنه لولا الاحتكاك ما انتقلت الحركة عبر التروس من نقطة إلى أخرى

)هنا يسأل المعلم تلاميذ: ولكن الاحتكاك قد يسبب أيضا مشكلة بالالات فما هو؟؟؟؟؟؟؟؟؟(

الدرس : آثار الاحتكاك:

الفكرة : عرض الصورة التالية على الطالاب



يقوم المعلم بتوجيه الأسئلة التالية :

س : ماذا ترى في هذه الصورة ؟

س : ما تفسيرك للضماد المربوط على رجل الرجل ؟ ===== أتقبل جميع إجابات الطلبة و ذلك لتحفيزهن على التفكير

س : نسمع عن أطراف صناعية و فك صناعي و كلية صناعية هل توجد مفاصل صناعية ؟

س : ما هي الحالات التي تستدعي تركيب أطراف صناعية ؟

أعرض عليهم بطاقة تحمل المعلومات الصحيحة..

هذا محتواها:

المفاصل الصناعية

*في أي الحالات يتم استبدال المفاصل الطبيعية بأخرى صناعية؟

-تستبدل المفاصل الطبيعية بأخرى صناعية عند تلف وزوال المادة الغضروفية نتيجة التهاب المفصل العظمي أو أحد أنواع التهابات العظم الروماتيزمية، وتعتبر جراحات استبدال مفصل طبيعي بآخر صناعي من أكثر الطرق فعالية للتخلص من الآلام المبرحة في المفصل، ويتم ذلك عن طريق استبدال الأسطح التالفة وأيضاً عن طريق تعديل استقامة الساق وتحسين آلية الركبة مما يسمح للعضلات التي أضعفها الاحتكاك باستعادة قوتها، وجراحة استبدال المفصل تجري في أغلب الأحيان للمرضى كبار السن.

المصدر

http://pr.sv.net/svw/2004/june/clinic3.htm

من هنا عرفنا أحد آثار الاحتكاك ...
و بذلك تتعرف الطالبات على عنوان و مضمون الدرس..

الدرس : الأحتكاك

الفكرة : معلومات إثرائية

يذكر المعلم انه كلما زادت الخشونة زاد الاحتكاك ، ولكن إذا وضع سطحين ناعمين جدا (قريبين من النعومة التامة) من المعدن مع بعض و أزيلت الشوائب بينهما تماما بواسطة الفراغ ، فانهما سيلتصقان مع بعض و يصبح من الصعب فصلهما و هو ما يسمى بـــــ"الالتحام البارد". هذا يعني انه عندما يصل الجسم إلى مرحلة قريبة من النعومة التامة ، يصبح الاحتكاك معتمدا على طبيعة القوى الجزيئية في مساحة الالتحام ، لذا فإن الأجسام المختلفة التي لها نفس درجة النعومة قد يكون لها معاملات احتكاك مختلفة جدا.

الدرس : الاحتكاك

الفكرة : مثال

يستعرض المعلم هذا المثال على الاحتكاك

فالاحتكاك بين إطار السيارة والطرق المعبدة يسبب اهتراء في إطار السيارة لماذا ؟

تخيلوا أننا نسير على طرق أكثر ليونة من الإطار مثلاً تعتقدون الطريق أم الإطار سيبلى ؟!!

سوف يبلى الطريق لأنه أكثر ليونة من الإطار, وسيعيش الإطار ولكن على حساب عمر الطريق.

فلو لم يكون هناك احتكاك لم نحتاج إلى تغير الإطارات نهائياً, إلا إلى أثرت عليها عوامل أخرى كالشمس وغيرها, أمر جيد أليس كذلك ؟!!!

لكن لو لم يكن هناك احتكاك لم نستطيع الوقوف والتوازن على الأرض , إذن نرى أن الاحتكاك مطلوب بالفيزياء بالرغم من مضاره

الدرس : الاحتكاك "مكرر "

رحم الله الاحتكاك :ـــ

بعد أن شرح المعلم معنى الاحتكاك و أهميته في المشي و الوقوف و اهتراء الملابس و تفتت الجبال و غيرها الكثير سأل الطالب قائلا ماذا لو لم يكن هناك احتكاك ؟

قال المعلم لو اختفى الاحتكاك لما استطعت أن تمسك بالقلم و لزلت بك قدمك فتقع على الأرض ...

الدرس : قوى الاحتكاك

الفكرة : التعلم التعاوني – الاستقصاء

تطبيق التعلم بالاستقصاء على در س قوة الاحتكاك

المشكلة	دراسة العوامل التي تؤثر على الاحتكاك
المعلومات الأساسية	القوة المؤثرة – القوة المتعامدة – سطح خشن – سطح أملس – وشك الحركة – احتكاك
المواد	كرتان بكتل مختلفة – حاوية عصير – طاولة – كرسي – ممحاة – زجاج – ورقة – خشب
الأسئلة الموجهة	في الأنشطة أدناه
الفرضية	يعتمد الاحتكاك على نوع السطح يتأثر الاحتكاك بالقوة المتعامدة المؤثرة على الجسم
جمع البيانات و تحليلها و تفسيرها	كلما زادت كتلة الجسم زادت القوة المتعامدة المؤثرة عليه و بالتالي كان تحريكه أصعب " يزيد الاحتكاك " عندما يكون الجسم على وشك الحركة فإنه يتأثر بقوة الاحتكاك السكوني عندما يتحرك الجسم فإنه يتأثر بقوة الاحتكاك الحركي كلما زادت خشونة السطح زادت قوة الاحتكاك

الاستنتاج و إصدار التعميم	لكل سطح معامل احتكاك " μK " قوة الاحتكاك تزاد كلما كان السطح أكثر خشونة " μK أكبر " قوة الاحتكاك تزداد بزيادة القوة المتعامدة على السطح تكون قوة الاحتكاك السكوني أكبر من قوة الاحتكاك الحركي مما سبق يمكننا صياغة القانون التالي : $FK = \mu K\ FN$

لكل مجموعة ورقة عمل تحوي الأسئلة التالية :

المنشط رقم (1)

تأمل الكرتين الموضوعتان أمامك , أيهما تزن أكثر من الأخرى و لماذا " بالنظر " ؟

احمل الكرتان " كل كرة بيد " ماذا تلاحظ ؟

المنشط رقم (2)

- أمامك حاوية عصير

أ- ادفع الحاوية بقوة خفيفة جداً " ماذا تلاحظ ؟ "

ب- ادفع بقوة أكبر " ماذا تلاحظ ؟ "

المنشط رقم (3)

نحتاج إلى : طاولة المجموعة - كرسي

أ- ادفعي أحد الكراسي إلى الأمام قليلاً

ب- ادفعي الطاولة إلى الأمام قليلاً

ماذا تلاحظ ؟

- نستنتج أن ....

المنشط رقم (4)

نحتاج إلى : ممحاة – زجاج – ورقة - خشب

أ- اسحب الممحاة أفقياً على زجاج الطاولة

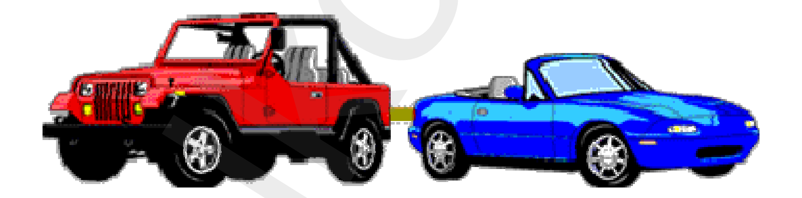
ب- اسحب الممحاة أفقياً على الورقة

ج- اسحب الممحاة أفقياً على قطعة الخشب

ماذا تلاحظ ؟

- نستنتج أن ....

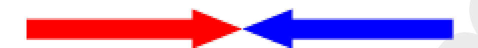
شرح درس : القوى لمتوازنة و غير المتوازنة



القوة يمكن أن تكون دفع او سحب.يمكن للقوة أن تعطي طاقة للجسم مما يجعله يبدء بالتحرك ، يقف عن التحرك ، او تقوم بتغيير اتجاهه .

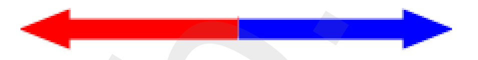
تحدث القوة في ازواج ويمكن ان تكون متوازنه او غير متوازنه. القوى المتزنه لا تحدث تغييرا في الحركة. وهي متساويه في الحجم و متعاكسه في الاتجاه.

هل سبق لك تجربة التنافس مع شخص في لعبة مصارعة الذراع ؟ اذا تنافست ضد شخص قوته تاوي قوتك ، فإنكما ستمضيان فترة طويلة من الوقت يدفع كل منكما ذراع الآخر بأقصى قوة لديه ، لكن ذراعكما ستبقى في نفس المكان. هذا مثال على القوى المتوازنه. القوة المبذولة من كل شخص هي نفسها ، ولكنهما يدفعان في اتجاهان متعاكسان .



لأن كل قوة تبذل بنفس المقدار مما يؤدي إلي أن تلغي إحداهما الأخرى وصولا إلى نقطة الصفر ، ولذلك ، ليس هناك اي تغيير في الحركة.

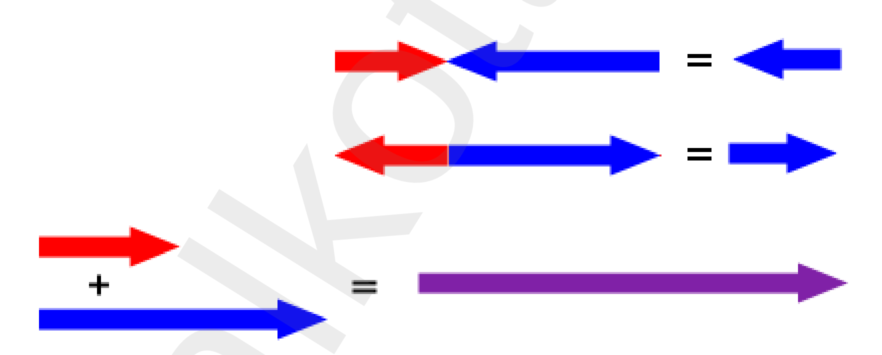
مثال آخر رائع لرؤية القوى المتوازنه يكمن اختباره من خلال عمليات الشد و الجذب، و هو مماثل لمباراة مصارعة الذراع , في هذه الحالة تحاول القوتين أن تتحركان بعيداً عن بعضهما . كما في لعبة شد الحبل , اذا كان الفريقين متساويان في القوة فإن الحبل سيبقى في نفس المكان و ستبدو كما في الصورة



مرة أخرى فإن القوة المحصلة تساوي صفر . و ليس هناك أي تغير في الحركة

وخلافا للقوى المتوازنه ، فالقوى الغير متوازنه تحدث تغييرا في الحركة. فهي ليست مساوية في المقدار و الاتجاه

وعندما يكون اثنان من القوات غير المتوازنه التي تمارس في عكس الاتجاهات ، فإن القوة المحصلة تساوي الفرق بين القوتين تكون في اتجاه القوة الاكبر. الامثله التالية تساعد على جعل الموضوع أكثر وضوحا.



هناك نقطتان مهمتان عند التعامل مع القوى المتوازنة و غير المتوزانة :

1) تكون محصلة القوى التي تتجه في نفس الإتجاه هي حاصل جمع مقدار القوتان

2) تكون محصلة القوى التي تتجه في إتجاهان متعاكسان هي حاصل طرح مقدار القوتان

الدرس : شروط اتزان الأجسام

الفكرة : تساؤل

بالرغم من وجود القوى في الطبيعة على هيئة أزواج، قوة فعل، وقوة رد فعل، متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه إلا أننا لا نحصل على حالة اتزان دائما.

لأن قوة الفعل وقوة رد الفعل تؤثران في جسمين مختلفين ، ولكي نحصل على حالة الاتزان يجب أن تؤثر القوتان في نفس الجسم .

الدرس : أتزان القوى المتوازية

الفكرة : معلومة إثرائية



يذكر المعلم أن مبدأ عمل الميزان ذي الكفتين هو أنه عندما تكون كتلة الجسم في الكفة اليمنى مساوية لكتلة الجسم في الكفة اليسرى فإنه في هذه الحالة تكون محصلة القوى المؤثرة في عمود التوازن مساوية للصفر ، وكذلك فإن محصلة عزوم القوى حول نقطة الدوران (منتصف ذراع التوازن) تساوي الصفر ، و لذلك يكون عمود التوازن في وضع أفقي تماماً وعندها نقول أن النظام في حالة اتزان ميكانيكي ساكن .

الدرس : شروط اتزان الأجسام

الفكرة : أسئلة تطبيقية ..

أي الأجسام التالية في حالة إتزان ..

ــ جسم يستقر على سطح طاولة .

ــ مصعد يرتفع لأعلى .

ــ مظلة تهبط باتجاه سطح الأرض بسرعة ثابتة وبخط مستقيم .

ــ رجل يتزلج على الجليد في مسار دائري وبسرعة زاوية منتظمة .

ــ صاروخ يرتفع بتسارع ثابت ..

الدرس: شروط توازن الاجسام

الفكره: لعبه شد الحبل.

يطلب المعلم من طالبين ان يمسك كل منهما بطرف الحبل ويطلب منهما شد بقوة بشرط محاولة عدم افلات الحبل.

اذا تحرك الحبل باتجاه الطالب الاول يدل ان قوه اكبر من الثاني والعكس صحيح.

بينما اذا لم يتحرك الحبل رغم وجود قوة مؤثره عليه دل ان الجسم متزن , ويطلب المعلم من الطالب ان يستنتج شروط التوازن من خلال المثال:

ما اتجاه قوة الطالبان ؟

ما مقدار القوتين المؤثره على الحبل ؟

حدد خط عملهما؟

فيستنتج الطلاب شروط الاتزان.

الدرس : توازن الأجسام الفكرة : توضيح

ليس بالضرورة أن يكون الجسم ساكنا كي نصفه بالمتزن يمكن أن يكون متحركا وعندئذ يشترط أن تكون سرعته ثابته وبالتالي لا تسارع له,,

وعليه تكون محصلة القوى المؤثرة عليه = صفر ,,وهذا هو لب الإتزان..

